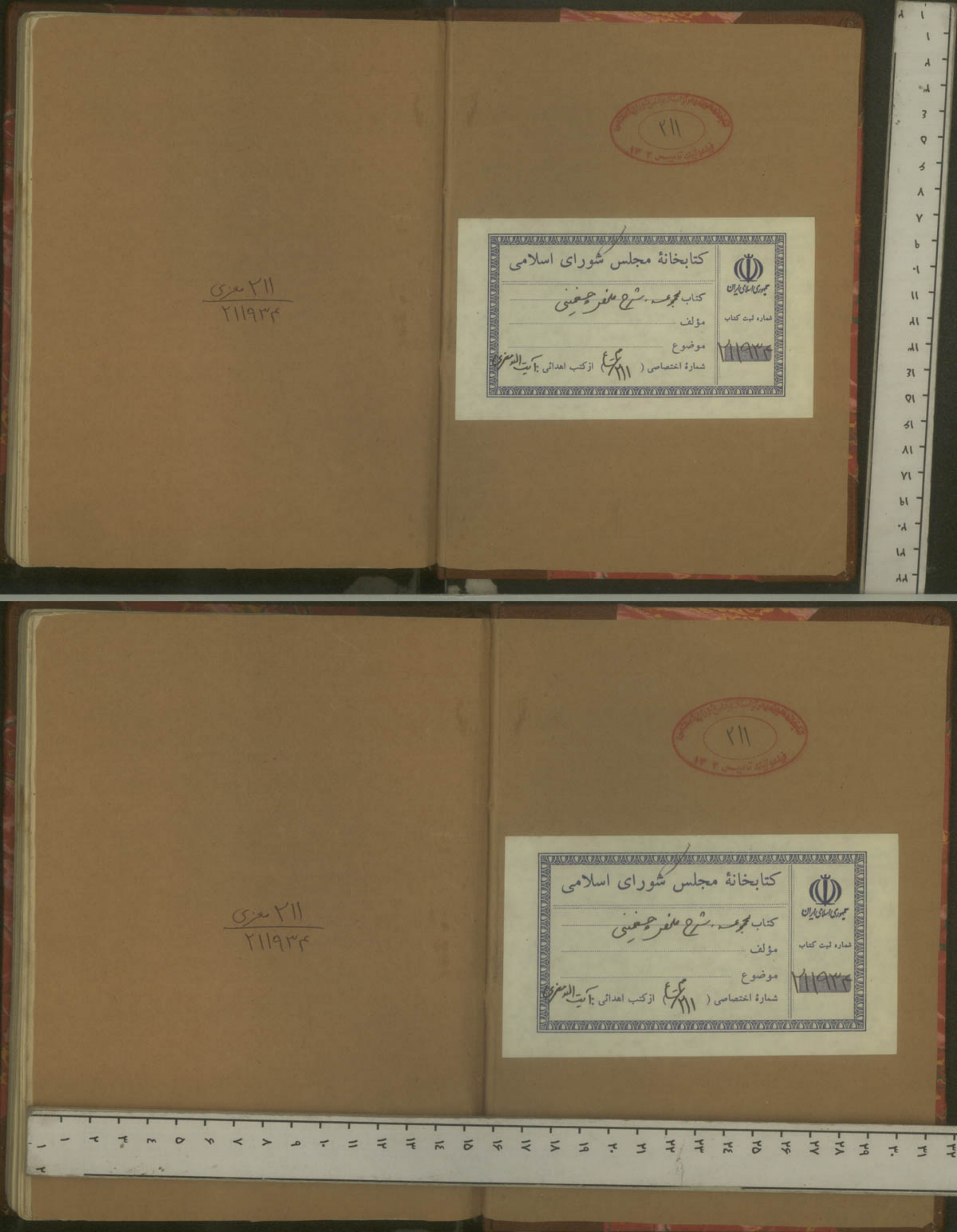
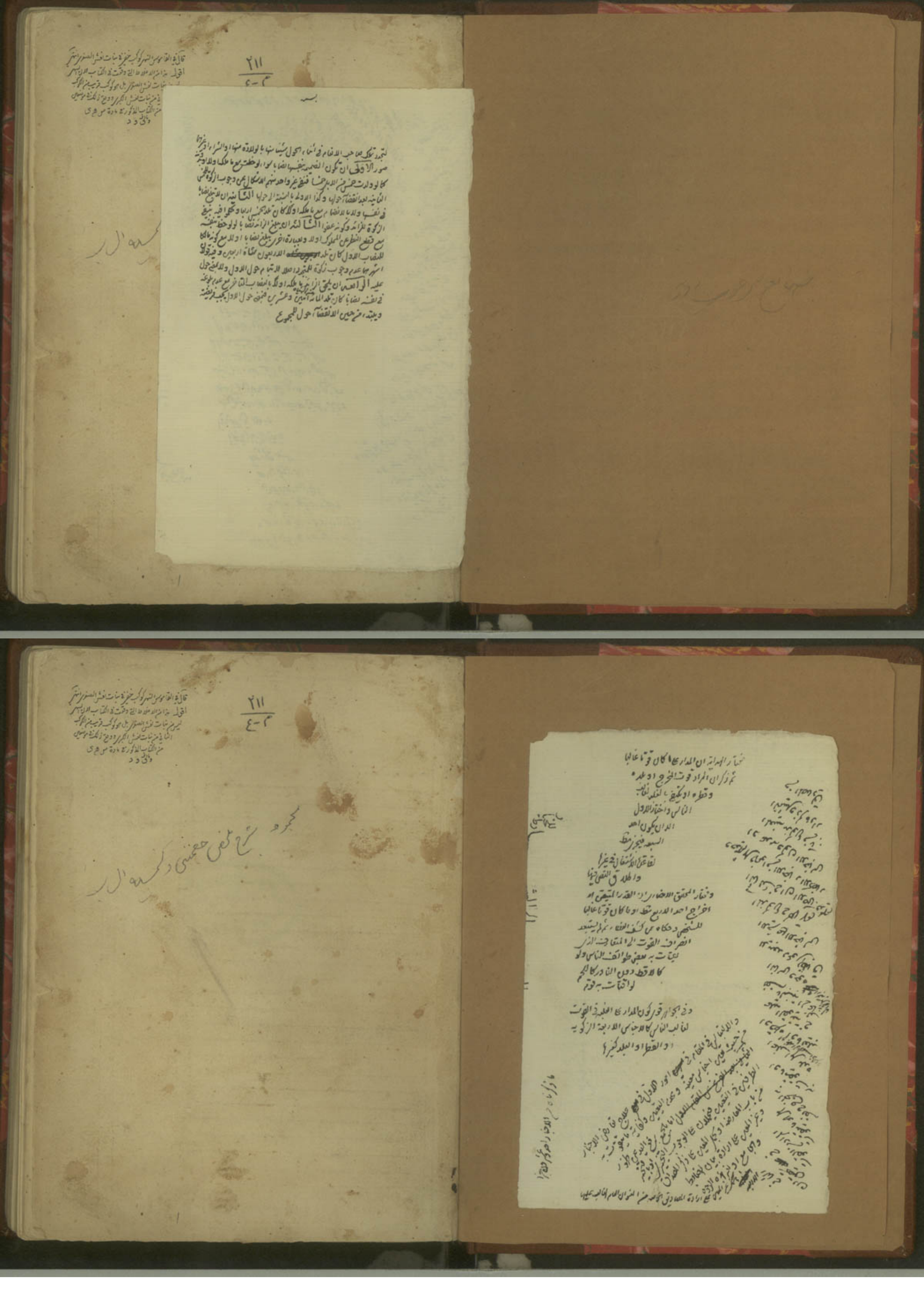

کتابخانهٔ
مجلس شورای
اسلامی

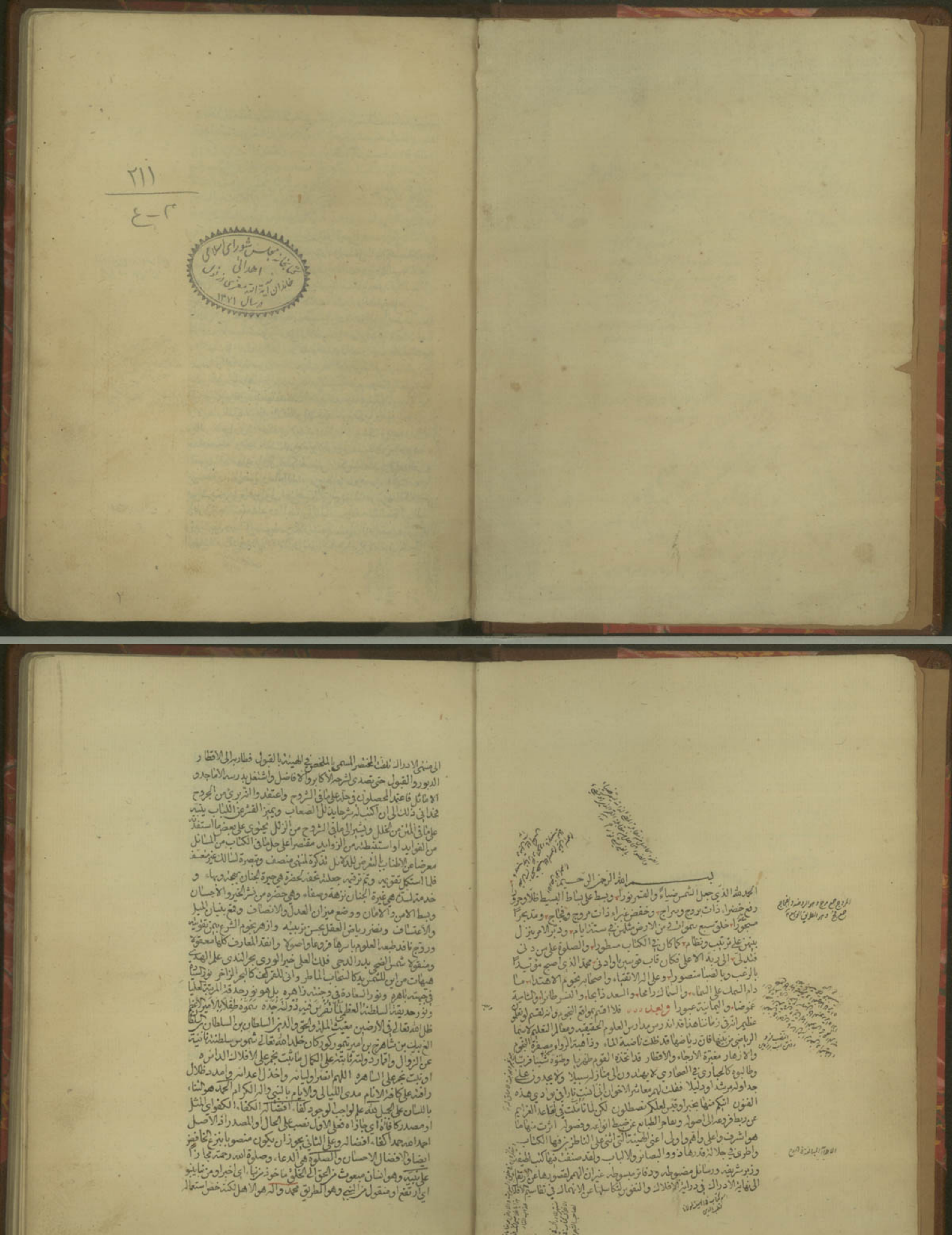

۲۱۱ معزی
۲۱۱۹۳۴
۲۱۱
کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی
جمهوری اسلامی ایران
کتاب مجموعه . شرح ملخص چغمینی
مؤلف
موضوع
شمارهٔ اختصاصی (مجموعه ۲۱۱) ازکتب اهدائی : آیت الله معزی
شماره ثبت کتاب
۲۱۱۹۳۴



بسم

لتجدد تملك صاحب الانعام في اثناء الحول شيئا منها بالولادة منها او الشراء او غيرها
صور الاولى ان تكون الضميمة بنفسها نصابا سواء لوحظت مع ما ملكه اولا او لم
كما لو ولدت خمس من الابل خمسا فيجب فيه عن واحد منهم الاشكال في وجوب الزكاة في الخمس
الثانية بعد انقضاء حولها وكذا الاولى بالنسبة الى حولها الثانية ان لا تبلغ نصابا
في نفسها ولا بالانضمام مع ما ملكه اولا كان يملك خمسا اربعا ونحوه فيه بنفي
الزكاة للزائد وكونه عفوا الثالثة ان يبلغ الزائد نصابا لو لوحظ بنفسه
مع قطع النظر عن المملوك اولا وبعبارة اخرى يبلغ نصابا اولا مع كونه مكملا
للنصاب الاول كان يملك الاربعون شاة اربعين وفيه قولان
اشهرهما عدم وجوب زكاة للمتجدد الا بعد اتمام حول الاول ولا يلزم حول
عليه الى ... ان يلحق الزائد بما ملكه اولا بالنصاب الثاني مع عدم بلوغه
في نفسه نصابا كان يملك المائة احدى وعشرين فيبقى حول الاول يجب فريضته
ويبتدئ من حين الانقضاء حول المجموع

مختار الهداية ان المدار على ما كان قوتا غالبا
ثم ذكر ان المراد قوت المخرج او بلده
وقطره او المكلف البلد الغالب
الناس واختار الاول
الى ان يكون احد
السبعة فيجزي مطلقا
لقاعدة الاشتغال غير ذا
والاطلاق النفي خيرها
ونقل المحقق الاحتياط ان القدر المتيقن هو
اخراج احد الاربع فقط او ما كان قوتا غالبا



بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي جعل الشمس ضياء والقمر نورا وبسط على بساط البسيط ظلا وجودا
رفع خضراء ذات بروج وسراج وخفض غبراء ذات مروج وفجاج ومد بحرا
مسجورا خلق سبع سموات ومن الارض مثلهن في ستة ايام ودبر الامر يتنزل
بينهن على ترتيب ونظام كما كان في الكتاب مسطورا والصلوة على من دنى
فتدلى الى رتبة الاعلى فكان قاب قوسين او ادنى محمد الذي اصبح مؤيدا
بالرعب وبالصبا منصورا وعلى آله الاتقياء واصحابه نجوم الاهتداء ما
دام السمك على السماء والسماك رامحا والسعد ذابحا والنسر طائرا والشامية
غموضا واليمانية عبورا وبعد فلا اقسم بمواقع النجوم وانه لقسم لو تعلمون
عظيم انه في زماننا هذا قد اندرس مدارس العلوم الحقيقية ومعالم التعليم لاسيما
الرياضي من بينها فان رياضها قد ظلت ناضبة الماء وذاهبة الرواء مصفرة النجوم
والازهار مغبرة الارجاء والاقطار قد اتخذه القوم ظهريا وجعلوه شيئا فريا
وطالبوه كالحيارى في الصحارى لا يهتدون الى منازله سبيلا ولا يجدون على
جدا وله مرشدا او دليلا فقلت لهم معاشر الاخوان اني آنست نارا في وادي هذه
الفنون آتيكم منها بخبر او قبس لعلكم تصطلون لكن لما تاملت في قواعد العزايم
عن ربط فروعه الى اصوله ونهاه الطبايع عن ضبط انواعه وفصوله آثرت منها ما
هو اشرف واعلى واهم واولى اعني الهيئة التي اثنى على الناظرين فيها الكتاب
واطرى في جلالة قدرها ذوو البصائر والالباب ولقد صنف فيها كتب لطيفة
وزبر شريفة ورسائل مضبوطة ودفاتر مبسوطة غير ان الهمم لقصورها عن الارتقاء
الى نهاية الادراك في دراية الافلاك والنفوس لتكاسلها عن الانهماك في تقاسيم الافلاك

الى منتهى الادراك تلقت المختصر المسمى بالملخص في الهيئة بالقبول فطار به الى الاقطار
الدبور والقبول حتى تصدى لشرحه الاكابر والافاضل واشتغل بدرسه الاماجد
الاماثل فاعتمد المحصلون في حله على ما في الشروح واعتقدوا التبري من الجروح
فحداني ذلك الى ان اكتب له شرحا يذلل الصعاب ويميز القشر عن اللباب ينبه
على ما في المتن من الخلل ويشير الى ما في الشروح من الزلل يحتوي على بعض ما استفد
من الفوايد او استنبطته من الزوايد مقتصرا على حل ما في الكتاب من المسائل
معرضا عن الاطناب بالتعرض للدلائل تذكرة لمنتهى منصف وتبصرة لسالك غير متعسف
فلما استكمل تقويمه وتم ترقيمه جعلته تحفة لحضرة هي حيرة الجنان بهجة وبهاء و
خدمة لسدة هي غيرة الجنان نزهة وصفاء وهي حضرة من نشر الخير والاحسان
وبسط الامن والامان ووضع ميزان العدل والانصاف ورفع بنيان الجبر
والاعتساف ونضر رياض العقل بحسن تربيته وازهر نجوم الشرع بيمن تقويته
وروج نافق بضاعة العلوم باسرها فروعا واصولا وانفق المعارف كلها معقولة
ومنقولة شمس الضحى بدر الدجى فلك العلى خير الورى بحر الندى علم الهدى
هيهات من اين للشمس يد كالسحاب الماطر واني للقمر كف كالبحر الزاخر نور السيادة
في جبهته باهر ونور السعادة في وجنته زاهر بل هو نور حدقة المرتبة العليا
ونور حديقة السلطنة العظمى لما انغرس فيه دولة جده نموه طفلا الامير الاعظم
ظل الله تعالى في الارضين مغيث الملة والحق والدين السلطان بن السلطان
الغ بيك بن شاهرخ بن امير تيمور كوركان خلد الله تعالى شموس سلطنته نائية
عن الزوال واقمار دولته ثابتة على الكمال ما ثبت نجم على الافلاك الدائرة
او ثبت نجم على الساهرة اللهم انصر اولياءه واخذل اعداءه وامدد ظلال
رافته على كافة الانام مدى الليالي والايام بالنبي وآله الكرام الحمد هو الثناء
باللسان على الجميل لله علم للواجب الوجود كفاء افضاله الكفاء الكفو اي المثل
او مصدر كافاه اي جازاه فعلى الاول نصب على الحال او المصدر اذ الاصل
احمد الله حمدا كفاء افضاله وعلى الثاني يجوز ان يكون منصوبا بنزع الخافض
ايضا والافضال الاحسان والصلوة هي الدعاء وصلوة الله رحمته مجازا
على نبيه وهو انسان مبعوث من الحق الى الخلق ماخوذ من نبا اي اخبر او من نبا ينبو
اي ارتفع او منقول من النبي وهو الطريق محمد وآله هو الاهل لكنه خص استعماله

في اهل الاشراف يقول عبد الله الفقير المحتاج الى رحمته هي رقة القلب وانعطاف يقتضي
التفضل والاحسان ويضاف الى الله تع باعتبار غايتها محمود بن محمد بن عمر الجغميني جعلهم
قربين قرين جوار ذم ابن الفت هذا الكتاب في بيان هيئة بسائط اجسام العالم وهو
ما يعلم به الشيء غلب فيما يعلم به الصانع تع من الجواهر والاعراض ويمكن ان يكون المراد بهيئة العالم
علم الهيئة الذي يبحث فيه عن احوال الاجرام البسيطة العلوية والسفلية من حيث الكمية
والكيفية والوضع والحركة اللازمة لها وما يلزم منها وانما اطلقنا القول في البسائط
السفلية لان المتاخرين منهم المص تعرضوا لها مط وان لم يتعرض صاحب المجسطي منها الا لكرة
الارض والماء معا اذ كرة مني هي ما يذكر به لكل عالم بتلك الهيئة مقربا قاصدا فيه التلخيص
عن الزوائد مقرونا مع البيان والايضاح وايجاز الالفاظ واختصارها منضما الى بسط
المعاني ونشرها يعني ان ذلك الكتاب قليل اللفظ كثير المعنى بحسب الامكان اي بقدر ما
يمكن لي وسميته الملخص في الهيئة ليكون اسمه باعتبار هذه التسمية ايضا دالا على معناه الكلي
اللغوي اذ المسمى مما يطلق عليه الملخص لغة او ليكون اسمه دالا على معنى ذلك الكتاب بالدلالة
اللغوية لكونه ملخصا ايضا وهذا الوجه اصح بقوله وظاهره الذي هو اسمه مخبرا عن فحواه
اي معناه والحاصل ان هذه التسمية ليست على سبيل الارتجال من غير ملاحظة المعنى
اللغوي الاصلي بل هو على طريق النقل بملاحظة الاصل وجعلته مشتملا على مقدمة والمراد
بها هاهنا ما يقدمه المص على مقاصد كتابه لارتباط له بها وذلك يختلف بحسب اراء
المصنفين ومقالتين يبحث في احدهما عن احوال الاجرام العلوية وفي الاخرى عن احوال
البسائط السفلية ولا يخفى وجه الحصر فيها المقدمة لما ذكر ان كتابه مشتمل على مقدمة
ومقالتين اراد ان يشير الى ما في كل منها على سبيل الاجمال ليحيط الشارع فيه بالامر بما
فيه احاطة ما في بيان اقسام الاجسام الطبيعية التي هي جواهر يمكن ان يفرض في كل
منها خطوط ثلثة تتقاطع على قوائم وقد يطلق الجسم على مقدار يمكن ان نفرض فيه الخطوط
المذكورة ويسمى جسما تعليميا على الاجمال اي بيانها على التفصيل متعذر ولان تفصيل
الاجرام العلوية هو المقصد الاقصى في هذا الفن فلا يناسب ان يذكر في المقدمة
وانما خص بيان اقسام الاجسام بالذكر في العنوان ولم يتعرض لغيره مما ذكر فيها
كبيان استدارة اشكال البسائط وترتيبها وكيفية تنضدها وغير ذلك بناء على
ان المراد ببيانها على وجه يتضمن بيان بعض احوالها وتعينها على ان الاصل في المقدمة
والحري بان يذكر فيها هو ذلك البيان لكونه متضمنا لافراز الاجسام البسيطة التي

هي موضوع الهيئة من بين الاجسام المفيد للطالب بصيرة فيما يطلبه وتعريفها الذي هو
من المبادي التصورية وتقسيمها الذي قيل انه من المبادي التصديقية واما استدارة
الاشكال والترتيب وكيفيته فلا يليق بها ان يذكر في المقاصد وانما ذكرها في المقدمة لما
الاستدارة فلان التفصيل بعد الاجمال اوقع في البيان ولانه اراد ان يشير الى برهان
اللمي الذي يذكر في الطبيعي لكونه احق واخص من البرهان الاني الذي يذكر في علم
وبهذا الاعتبار لا يكون من المقاصد واما الترتيب وكيفيته فبتبعية ذكر الاستدارة
واما ذكر انه ليس وراء الفلك الاعظم شيء لا خلاء ولا ملاء وبيان ما يطلق عليه اسم
العالم فليس فيها كثير فائدة وكانه انما تعرض لهما اعانة على تتميم تخيل كرة العالم واعلم
ايضا ان التعرض لاقسام المركبات استطرادي ليس له فائدة يعتد بها في هذا الفن
المقالة الاولى في بيان هيئات الافلاك التي هي كرات متحركة بالذات على الاستدارة
دائما وما يتعلق بها من الكواكب في الحركات والدوائر والقسي وما يعرض للكواكب في
حركاتها وانما قدم البحث عن العلويات لكونها اشرف من السفليات وهي خمسة ابواب
الاول في هيئة الافلاك والكواكب ويعرف فيه عدد الافلاك والسيارات واما
الثوابت فغير محصورة والمرصودة منها الف وخمسة وعشرون الا ان ثلثة منها
وتسعها بطلميوس بالصغيرة لا تعد منها ولذلك اشتهر بينهم ان المرصودة الف و
اثنان وعشرون نظرا الى ان الصغيرة مرصودة ايضا الثاني في حركات الافلاك
قدرا او جهة ويندرج فيه معرفة بعض الاوضاع الثالث في الدوائر والدائرة
سطح مستو يحيط به خط مستدير يمكن ان يفرض في داخله نقطة يكون البعد بينها
وبينه واحدا في جميع الجهات وقد يطلق الدائرة على ذلك الخط المحيط ايضا
الرابع في القسي والقوس قطعة من محيط الدائرة الخامس فيما يعرض للكواكب السبع السيارة
في حركاتها من الاسراع والابطاء والعرض والاستقامة والاقامة والرجوع والارتباط
التي بينها وبين الشمس والكسوف والخسوف والاختلاف التشكلات النورية القمرية
الاوج الاول لعطارد بين الاوج الثاني ومركز تدويره والكوكب جرم كري مركوز
في الفلك منير في الجملة وما يتصل بذلك من بيان مقادير انصاف اقطار التداوير
ومراكز الافلاك المعدلة للمسير ونقطة المحاذات والذروتين الوسطى والمرئية
وابعاد المراكز بعضها عن بعض ومواضع الاوجات والجوزهرات ويستفاد ايضا
من هذا الباب معرفة اوضاع كما ستقف على تفاصيل جميع ذلك ان شاء الله تعالى والجهة

في حصر هذه المقالة في الابواب الخمسة بعد ما عرفت ان الهيئة عبارة عما ذكرناه ان
المذكور فيها اما ان يكون بحثا عن الحركة او عما يتعلق بها الاول هو الثاني والثاني اما
ان يكون بحثا عما يلزم منها او عما تنضبط به الاول هو الخامس والثاني اما ان يكون
بحثا عن السطوح او عن الخطوط الاول هو الثالث والثاني هو الرابع واما العدد
والوضع فقد عرفت اندراجهما فيها واما الابعاد والاجرام فلصعوبتهما غير
مذكورة في الكتاب ووجه ترتيب الابواب ان الكيفية التي هي الشكل مقدمة على الحركة
اذ الجسم ما لم يتشكل لم يتحرك والحركة على ما يتعلق بها اما على ما يتبعها فظ واما
على ما تنضبط به فبالنظر الى انها المقصودة منه ومن نظر الى ان ضبطها يتوقف
عليه ذهب الى عكس ذلك وللناس فيما يعشقون مذاهب ولهذا الاعتبار
قدمه المص على ما يتبعها واما تقديم الدوائر على القسي فلكون معرفتها موقوفة
على معرفة الدوائر لما عرفت من انها قطع منها المقالة الثانية في بيان هيئة الارض التي
هي كرة واقعة تحت كرات العالم وما يتعلق بها منها في بيان المعمور منها وعرضه و
طوله وقسمته الى الاقاليم وذكر خواص المواضع والاشياء المتفردة وهي ثلاثة ابواب
الاول في بيان المعمور من الارض وعرضه وطوله وقسمته الى الاقاليم السبعة وتعيين مبا
ديها واوساطها واواخرها الثاني في خواص المواضع التي على خط الاستواء وهو
محيط دائرة يحدث على وجه الارض من قطع سطح معدل النهار اياها والمو
ضع التي لها عرض ويستوفي العرض في باب القسي ان شاء الله تعالى الثالث في
اشياء منفردة غير مشتركة في امر يعتد به وهي الطالع ودرجة الطلوع والممر وا
لظل وخط نصف النهار والاعتدال وسمت القبلة والنهار والليل والصبح
والشفق واليوم بليلته والساعات المستوية والمعوجة والسنة والشهر والظا
هر ان البحث فيها اما ان يكون من اشياء منفردة لها تعلق ما بالارض او
لا الاول هو الثالث والثاني اما ان يكون من خواص موضع مفصل او لا والاول هو
الثاني والثاني هو الاول ووجه ترتيبها ان البحث عن اشياء منفردة حقيق بالتاخير
الكتاب والبحث عن شيء مجمل احق بالتقديم على البحث عن تفاصيله المقدمة في بيان
اقسام الاجسام على الاجمال الاجسام قسمان قيل لما كان الجسم الطبيعي امرا مشكلا
لم يتعرض لتعريفه بل ابتدا بتقسيمه والمختار فيه ان الاجسام على قسمين لان القسمة هي ان كلي
قسمته ترد على كل كلي فمورودها بالحقيقة انما يكون على افراده اذ معناها انه

بالحقيقة

الى افراده بعضها كلا او بعضها كذا فكان ذلك القائل جعل القسمة في الحقيقة عبارة
عن قسمة الكل الى اجزائه التي هي تجزيته وتحليله الى المواد وعن الكلي الى جزئياته
وهي ضم قيود متخالفة اليه ليحصل بانضمام كل قيد قسم انه هي في اللغة تنبئ عن التجزية وهي
فالاولى دون الثانية لكنهم يستعملون الثانية اكثر من الاولى الى بسائط وهي
التي لا ينقسم الى اجسام مختلفة الطبائع والصور وان انقسمت الى اشياء مختلفة
الحقائق والطبيعة هي مبدا اول الحركة ما تكون فيه وسكونه بالذات لا بالعرض وقد
يقال المراد بالطبائع هيهنا الحقائق ومركبات وهي التي تنقسم الى اجسام مختلفة الطبا
كالمعدنيات وهي مركبات غير متحققة الشمول لها صور نوعية مغايرة لصور بسائطها
رجح حفظها التراكيبها زمانا لا يتصور قيل اوردها بلفظ الجمع دون اخويها
لان مزاج المركب كلما كان ابعد من الاعتدال كان عرضه اوسع والاقسام المندرجة
تحتها اكثر وفي كلتا المقدمتين نظر والنبات هو مركب تام غير متحقق
الحس والارادة والحيوان وهو مركب تام متحقق الحس والارادة وهذه المركبات
تسمى بالمواليد الثلاثة لان اباءها العلويات وامهاتها السفليات وفي قوله كا
لمعدنيات اشارة الى ان المركبات غير محصورة في المذكورات بل لها قسم اخر يسمى
مركبا غير تام كالاثار العلوية ونحوها فاما البسائط فقسمان منها ما هي بسائط
فيها مبدا ميل مستقيم وهو لا يخلو اما ان كان طالبا للسفل على الاطلاق والماء ان
كان طالبا له لا على الاطلاق والهواء ان كان طالبا للعلو في الجملة والنار ان كا
ن طالبا له مطلقا واجرام اثيرية ليس فيها مبدا ميل مستقيم والجرم الجسم غير انه كثر
استعماله في الفلكيات والاثير الخالص المختار وهي الافلاك بما فيها من الكوا
كب وكل جسم بسيط اذا خلي وطبعه ولم يعرض له من خارج تاثير غريب والطبع وا
لطباع بمعنى واحد وهو مصدر الصفة الذاتية للشيء وقد وقع في بعض النسخ وطبيعته
وهو ايضا صحيح اذ الطبيعة على ما فسرنا طبيعة الاجسام وربما اطلق على معنى لا يشمل
الافلاك لكنه ليس بمراد هنالك فحرها ينتهي بغير هذا العلم اي في كتاب السماء والعالم
من الطبيعي كري الشكل قال الشيخ في الاشارات يجب ان يكون الشكل الذي يقتضيه
البسيط مستديرا والا لاختلفت هيأته في مادة واحدة عن قوة واحدة والكرة
جسم يحيط به سطح مستدير يمكن ان يفرض في داخله نقطة يكون جميع الخطوط
المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وتلك النقطة مركز لها وكذلك السطح

ايضاً والشكل هيئة شيء يحيط به نهاية واحدة او اكثر من جهة احاطتها به وقد يطلق ويراد به الشكل فالعناصر بجملتها اي كل واحد منها بكليته وفائدة هذا القيد الاشارة الى ان النظر في هذا الفن كونها كرية لذلك لا الاحتراز عن اجزائها المنفصلة عنها والاجرام الاثيرية كرية الاشكال اذ خليت وطبايعها ولما كانت هذه القضية غير كافية فيما نحن بل لا بد من التعرض بحالها بحسب الواقع وكان بعضها باقية على ما تقتضي طبايعها وبعضها خارجة عنه اراد ان يشير الى هذا التفصيل وقال الا ان الارض لقبولها التشكلات القسرية وقعت في سطحها وهو مقدار له طول وعرض فقط ينتهي به الجسم تضاريس يقال حجرة مضرسة وحضرة مستوى فيها الحجارة كاضراس الكلاب وتضاريس البناء ما ادام يشوه بالحجارة ابيها هنها ما يخرجه السطح عن الاستواء لاسباب خارجة عنها كجري المياه وهبوب الرياح وغيرها من الاوضاع الاثيرية والاحوال العنصرية كما اي كالتضاريس التي تشاهد من الجبال من الوهاد جمع وهدة وهي المكان المطمئن من الارض لكن هذه التضاريس المرتفعة من الارض لا يقدح في كونها كرية الشكل في الحس وهو كاف فيما نحن فيه كالبيضة من الحديد وانما حملناها على ذلك ليحصل بين المثال والممثل له قرب في الجملة لو الزقت بها حبات شعير لم يقدح ذلك في كرية شكل جملتها وهو الشكل البيضي بل نسبة فلك التضاريس الى الارض اصغر بكثير من نسبة الشعير الى البيضة اذ نسبة ارتفاع اعظم الجبال الى قطر الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى ذراع هو اربعة وعشرون اصبعاً كما اعتبره المتاخرون وذلك لانهم ذكروا ان [illegible] قطر الارض على ما وجده المتقدمون الفان وخمسمائة وخمسة واربعون فرسخاً تقريباً وان ارتفاع اعظم الجبال فرسخان وثلث فرسخ وهو خمسة امثال النصف فرسخ تقريباً ثم بينوا ان نسبة نصف فرسخ الى قطر الارض كنسبة خمس سبع عرض شعيرة الى ذراع بان قسموا عدد ضعف فراسخ القطر وهو خمسة الاف وتسعون على عدد شعيرات الذراع وهي مائة واربعة وادعوا ان الاصبع ست شعيرات معتدلة مظلومة بطون بعضها الى ظهور بعض فخرج خمسة وثلثون بالتقريب ولان نسبة الخارج من القسمة الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم عليه ابدا يكون نسبة خمسة وثلثين الى عدد ضعف الفراسخ كنسبة الواحد الى عدد شعيرات الذراع اعني نسبة شعيرة الى الذراع بل يكون نسبة خمس

سبع

سبع خمسة وثلثين وهو الواحد الى عدد ضعف فراسخ القطر اعني نسبة نصف الفرسخ الى القطر كنسبة خمس سبع عرض شعيرة الى الذراع فنسبة ارتفاع اعظم الجبال الذي هو خمسة امثال نصف فرسخ الى قطر الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى الذراع وهي نسبة الواحد الى الف وثمانية ويلزم من ذلك ان يكون نسبة كرة قطرها مقدار ذلك الارتفاع الى كرة الارض كنسبة كرة قطرها سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع وهي نسبة الواحد الى الف الف واربعة وعشرين الف الف ومائة واثنين وتسعين الفا وخمسمائة واثني عشر ويكتب بالارقام الهندية هكذا ١٥٢٤١٩٢٥١٢ كما لا يخفى على من له دربة في علمي الهندسة والحساب فاذا نولنا قلة من الجبل والسبع منزلة الكرة يكون نسبة اعظم الجبال الى كرة الارض كنسبة جسم سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع والى ذلك وقع في عبارة كثير من المحققين ما يدل بظاهره على ذلك واحالوه على ما بينوه مع انهم لم يبينوا الا تماثل النسبتين اللتين ذكرناهما اولا واعلم ان ما ذكرنا من مساواة النسبتين انما يصح اذا اخذنا الذراع على راي المحدثين والقطر على راي القدماء كما اشرنا اليه ولو اخذناهما على راي واحد او عكسنا الامر لتغيرت النسبة مثلا لو اخذناهما على راي القدماء لكانت نسبة الارتفاع الى القطر اعظم بكثير من نسبة سبع عرض شعيرة الى الذراع اذ الذراع عندهم اثنان وثلثون اصبعا وكذا على راي المحدثين اذ القطر عندهم على ما ذكر في التحفة الفان ومائة واربعة وستون فرسخا تقريبا الا ان التفاوت على هذا الراي يكون اقل منه على راي القدماء ولو عكسنا لصار التفاوت فاحشا لكن هذا لا يورث تقريبا مما ذكرناه وانما اطلنا الكلام في هذا المقام ليكون تفصيلا لما اجملوه وتنبيها على ما غفلوا عنه او اهملوه فلنرجع الى ما كنا بصدده وكذا الماء كري الا انه ليس بتام الاستدارة بل هو على هيئة كرة مجوفة قطع لبعض منها وملئت بالارض على وجه صارت الارض مع الماء بمنزلة كرة واحدة ومع ذلك ليس شيء من سطحيه صحيح الاستدارة اما المحدب فلما فيه من الامواج واما المقعر فلتضاريس ما فيه من الارض لانه خرج من سطحه ما ارتفع من الارض والسبب فيه ان الارض لقبولها التشكلات القسرية وحفظها حدث فيها جبال شاهقة ووهاد غائرة فانحدر الماء اليها بالطبع وانكشف المواضع المرتفعة ليكون مسكنا للحيوانات المتنفسة وغيرها من النباتات

والمعادن عناية من الله تعالى وللقوم فيه كلمات اخرى تركنا ذكرها مخافة التطويل ومما يتفرع ان الاناء المملوء ماء يحوي منه وهو اقرب من الى مركز العالم كقعر البير مثلا اكثر مما يحويه وهو ابعد منه كراس المنارة مثلا والسر فيه ان السطح الظاهر من الماء الواقف فيهما كان يكون قطعة من سطح كري مركزه مركز العالم وان سطح الكرة كلما كان اقرب الى المركز كان احدابه ازيد ومن اختلج في صدره شيء بعد ذلك فليرجع الى هذا الشكل فان اب كرة الارض ج مركز العالم و ا ب منارة عليها و ا د بير فيها وكل من ط ك ه ز مرض راس الاناء في الموضعين و ط ك ل دائرة مرسومة على مركز العالم ببعد راس الاناء عنه حين كونه على راس المنارة و ه ح ز مرسومة ايضا عليه ببعد عنه عند كونه في قعر البير فاذا ارتسمت دائرة ه م ز مساوية للدائرة ط ل ج تظهر لك ان الماء الذي يحويه الاناء في قعر البير يزيد على ما يحويه في راس المنارة بما يقتضيه هلالي ه ح ز م وكذا الهواء كري كريا لان سطحه المقعر المماس لسطح الماء والارض كالامواج والجبال وغيرهما واما سطحه المحدب فتابع لمقعر النار والنار كرية الشكل صحيحة الاستدارة تحديبا وتقعيرا على الراي الاصح وهو انها عنصر براسها وصورها الشائبين وجمهور المتاخرين واما تحديبا فلكونها مماسة لمقعر فلك القمر الذي هو صحيح الاستدارة واما تقعيرا فلانها قوية على احالة ما يصل اليها من الادخنة الى نفسها فعلى هذا يكون محدب الهواء ايضا مستديرا واما على راي الرواقيين وابي اسحق الكندي وابي ريحان البيروني وصاحب الاشراق من المتاخرين وهو انها تتكون من الهواء بواسطة الحركة التابعة لحركة الفلك فهي كرة تامة سطحها المحدب صحيح الاستدارة والمقعر اهليلجي الشكل ان تكونت في محاذاة جميع اجزاء الفلك وانما قلنا ان المقعر اهليلجي لانها تتكون عند المنطقة اكثر لسرعة الحركة وبتدرج في القلة الى القطبين وان لم تكون في محاذاة جميع الاجزاء بل تكونت في محاذاة المنطقة متدرجة في القلة الى ان تنعدم قبل الوصول الى القطبين فهي كرة غير تامة محدبها مستديرة غير تام وهو مقعرها اهليلجي كذلك واما محدب الهواء فعلى كلا التقديرين اهليلجي تام او شبيه

ومقعر من ايضا كسـ تضاريس ما فيه من الماء والارض

والمقعر

واستضعف هذا الراي وجدوث الشهب والنيازك عند القطبين كحدوثهما عند المنطقة ولا يخفى عليك انه لا يقوم حجة على من يقول بحدوث النار في جميع الاقطار واعلم ان الحكماء والعناصر في الادعية مستفاد من ازدواجات الكيفيات الفعلية والانفعالية على ما ذكر في الطبيعي لكن التعويل على الاستقراء وهي تسع طبقات والمشهور سبع الا وذلك طبقة الارض الصرفة المحيطة بالمركز ثم الطبقة الطينية ثم طبقة الارض المخالطة التي تتكون فيها المعادن وكثير من النباتات والحيوانات ثم طبقة الماء ثم طبقة الهواء المجاور للارض والماء ثم الطبقة الزمهريرية الباردة بسبب ما يخالط الهواء من الابخرة وعدم الارتفاع الاشعة اليها وهي منشاء السحب والرعد والبرق والصواعق ثم طبقة الهواء الغالب القريب من الخالص ثم طبقة الدخانية التي يتلاشى فيها الادخنة المرتفعة من السفل ويتكون فيها ذوات الاذناب والنيازك وما يشبهها من الاعمدة ونحوها وربما توجد متحركة بحركة الفلك تشييعا له ثم طبقة النار ومنهم من قسم الهواء باعتبار مخالطة الابخرة وعدمها قسمين احدهما الهواء اللطيف الصافي من الابخرة لانها ينتهي في ارتفاعها الى حد لا يتجاوزه وهو قريب من سبعة عشر فرسخا وثانيهما الهواء الكثيف المخالط بالابخرة ويسمى كرة البخار وعالم النسيم وكرة الليل والنهار اذ هي مهب الرياح والقابلة للظلمة والنور والزرقة التي يظن انها لون السماء انما يتخيل فيها بهذا الاعتبار يمكن ان يوخذ الطبقات سبعا كالسموات والافلاك كلها كرية الاشكال صحيحة الاستدارة تحديبا وتقعيرا لعدم المانع منها على اصولهم وهذه الكرات يحيط بعضها ببعض الارض ساكنة في الوسط بحيث ينطبق مركز حجمها على مركز العالم لثقلها المطلق وهذا بحسب الجليل الجلي من النظر واما النظر الدقيق فيحكم بوجوب انطباق مركز ثقل مجموعها لانقال على مركز العالم لتدافعها في جميع الجوانب الى ان ينطبق مركز ثقلها عليه لكونها طالبة اياه ويلزم منه حركة الارض بكليتها بسبب حركة ثقيل من جانب منها الى اخر وهو ايضا غريب ثم الماء الكوية بقدر مضافا وهو محيط بها احاطة غير تامة ثم الهواء الخفيفة بالاضافة ثم النار الخفيفة على الاطلاق ثم فلك القمر وهو النير الاصغر ثم فلك عطارد المسمى بالكاتب ايضا ثم فلك الزهرة الملقبة بالسعد الاصغر

مع عطارد لیسمیان بالسفليين ثم فلك الشمس وهو النير الاعظم ثم فلك
المريخ المسمى بالاحمر ايضا وهو النحس الاصغر ثم فلك المشتري وهو السعد الا
كبر ثم فلك زحل المسمى بكيوان ايضا وهو النحس الاكبر وهذه الثلاثة تسمى
بالعلوية وهي مع السفليين بالخمسة المتحيرة وهي مع النيرين بالسبعة
السيارة ثم فلك الافلاك وكانه انما سمي به لان الفلك قد يعتبر في
مفهومه الحركة شبيها بفلكة المغزل المتحركة وهو اشد حركة من جميع
الافلاك ومحرك لها والوجه في كونها تسعة انهم وجدوا تسع حركات متخالفة
فاثبتوا لكل واحد منها فلكا في بادي النظر لا انهم وجدوا في بادي النظر تسع
حركات مختلفة فاثبتوا تسعة افلاك اذ في وجدان حركة الثوابت في بادي النظر
نظر ويمكن اسناد حركة فلك الافلاك الى مجموع الثمانية من حيث هو مجموع بان
يتعلق بها نفس واحدة ويحركها هذه الحركة فلا حاجة الى التاسع بل الى
الثامن ايضا لامكان ان يتعلق بمجموع السبعة نفس تحركه بتلك الحركة ويكون
الثوابت مركوزة في السابع متحركة بحركته الخاصة واما ترتيبها على الوجه المذكور فلان
الحكم الكل ينبغي ان يكون مضبوطا به على ما شهد به الفطرة السليمة وان بعض الثوابت
تنكسف بالقمر وزحل المنكسف بالمشتري المنكسف بالمريخ المنكسف بالزهرة المنكسفة
بعطارد المنكسف بالقمر الكاسف للشمس ولا شك ان فلك المنكسف فوق فلك
الكاسف لكنه نهي الامر في كون فلك الشمس تحت فلك المريخ وفوق فلك الزهرة
الزهرة الكسف لا يتمشى بين الشمس وغيرها من الكواكب لاضمحلالها تحت
الشعاع عند مقارنتها اياها نعم الاول بطريقة اخرى هي اختلاف المنظر فان
المريخ ليس له اختلاف منظر اصلا بخلاف الشمس فيكون فوقها وسيتضح لك
هذا المعنى في باب القسي ان شاء الله تعالى وبقي التاخير بل كونها فوق عطارد ايضا
مشكوكا فيه الى هذا الاوان فان الالة التي يستعمل بها اختلاف المنظر وهي ذات
الشعبتين فيه انه ربما يستعمل بغير صفة الالة كما هي ذات السمت وهي
رصد الشمس ليعتبر في سطح دائرة نصف النهار وهما معدودتان
اليها غير مرئيتين وفيه ايضا ان الزهرة كثيرا ما يكون رشيا في ذلك الوقت ثم تحت شعاع
ثم معظم المعمورة التي يتيسر اليها الارصاد وفيها لان الزهرة لا يبعد من الشمس
اكثر من سبعة واربعين درجة وكذا عطارد ولا يبعد منها اكثر من سبعة وعشرين

درجة

درجة فذهب بعض القدماء الى انها فوقها استحسانا لتوسط الشمس بين السيارات
بمنزلة شمسة القلادة وكون ما هو اوسط حركة من الكواكب اكثر بعدا واعظم مدارا وكون
ما الى ادرط واحد معها من السيارات وهو العلوية في جهة منها وما ليس له ادرط واحد
في جهة اخرى وستعرف الرباطات في الباب الخامس ان شاء الله تعالى واليه مال
صاحب المجسطي وقدماء كان هذا الراي عنده لما راي بعد الشمس المعلوم بطريقة استعملها
في الابعاد والاجرام مناسبا لهذا الوضع وعليه جمهور المتاخرين وقد ناءيل
عنه لما حكي من جماعة منهم الشيخ الرئيس انهم رووا الزهرة كشامة على وجه الشمس او
اياها مع عطارد كشامتين على وجهها وزعم بعض الناس ان في وجه الشمس نقطة
سوداء فوق مركزها بقليل كالمحو في وجه القمر وظن بعض المتاخرين مكويد الدين
العرضي وصاحب التحفة ان فلك الشمس بين فلكيهما بل جزم باستحالة كون فلك الشمس
فوق فلك الزهرة بدليل لاح له في الابعاد والاجرام وقال بعض من تقاوم عهدها انها
تحتهما وان كسفاها كالقمر وليس بشيء ويسمى فلك الافلاك لعظم الكونه اوسع الافلاك
والفلك الاطلس لكونه خاليا عن الكواكب كالاطلس الخالي عن النقش وهو الفلك
المحيط بجميع الاجسام لتناهي الابعاد ووجوب وجود جسم محيط بالاجسام محدد
للجهات بناء على ما قال بطليموس من انا لا نثبت في السماويات خلاء لا فضاء
اليه وليس وراءه شيء لا خلاء ولا ملاء سواء فسر بالبعد المجرد الموجود كما
هو راي افلاطون ومن تبعه او الموهوم كما ذهب اليه المتكلمون والملاء لما
اشارة الى قوله بناء على ما قال بطليموس من وكل محيط مماس المحاط به للقرب بليه في
الترتيب المذكور لامتناع الخلاء وعدم الفصل وعلى جملة هذه الاجرام من العناصر
الافلاك وما فيها من المركبات والكواكب وغيرهما من الجواهر والاعراض يطلق
اسم العالم الجسماني واما العالم مطلقا فيطلق على ما سوى الله مجردا او ماديا
صورتها هذه احسب فان محيط الدائرة العظمى بمنزلة محدب فلك الاعظم الاعلى وما
يليه وبين محيط الدائرة التي تحتها بمنزلة تحته وهكذا الى ان ينتهي الى محيط الدائرة
الصغرى فان محيطها بمنزلة سطح الارض وسطحها بمنزلة جرمها وان اشتهيت
تخيل مجسم هذه الدوائر فعليك ان تفرض قطرا من اقطارها اعظمها كالمحور وتتوهم
دورانها عليه ان يعود الى وضعه الاول فان محيطات تلك الدوائر تفعل
بدورانها في الوهم سطوحا كرية وما بين كل محيطين متتاليين وفي محيط الدائرة

الصغرى اجراما كرية بمنزلة الافلاك
والعناصر المقالة الاولى في بيان الا
فلاك وما يتعلق بها وفيه تسعة
ابواب الباب الاول في هيئات
الافلاك فلك الشمس ابتدا به
لانه ابسط افلاك السيارة التي
قصد بالذات بيان هيئاتها
في هذا الباب ولانها اشرف
الكواكب واشهرها واضوؤها واعظمها عند الجمهور واما كون حركتها ابسط واو
انضباط ما يتعلق به الحركات من الايام والشهور والاعوام بها فلم الوجه حيث
قدم حركاتها على احركات الاخر جرم كري يحيط به سطحان متوازيان وستقف
على معنى التوازي عن قريب مركزهما مركز العالم وهو الفلك الاعظم وكل كرة متوازية
السطحين فمركزهما مركزها فمركز سطحي فلك الشمس الذي هو مركز العالم مركزه و
انما اعتبر التوازي بين سطحيها لانهما لو لم يكونا متوازيين كسطحي المتمم والتدوير
مثلا لم يكن مركزهما مركز الكرة بل مركزها مركز محدبها وكل فلك مجسم قيد الفلك
بكونه مجسما تنبيها على ان الفلك يطلق على غير المجسم ايضا كالدوائر ومحدبا
تها وان المراد به ههنا هو المجسم شامل للارض احتراز عن الدوائر اذ لبس
لها سطحان متوازيان واما المتممات فخارجة من الارادة الاكثرون ومنهم
المص لا يسمونها افلاكا فهو متوازي السطحين وفائدة هذه المقدمة الاشارة الى
ان كل فلك شامل الارض يشاركه فلك الشمس في انه يحيط به سطحان متوازيان
لا الى ان كل فلك شامل الارض اذا كان متوازي السطحين فانه يشاركه فلك
الشمس في ان مركز سطحيه اذ هذه الفائدة يكفيها المقدمة الاولى كما
لا يخفى واذا ضم هذه المقدمة الحاصلة الى المقدمة الاولى يفيد ان كل فلك شامل
للارض فمركز سطحيه مركزه واما ما قيل من ان فائدة المقدمتين ان الثانية اذا
جعلت صغرى للاولى نتيجتان ان كل فلك مجسم شامل للارض فان مركز سطحيه
هو مركزه واذا جعلت هذه النتيجة كبرى لقولنا فلك الشمس فلك مجسم شامل للا
رض انتجنا ان فلك الشمس مركز سطحيه مركزه وقد ذكر ان مركز سطحيه هو مركز

العالم

فلك
العالم فيكون مركز الشمس هو مركز العالم فيرد عليه ان المقدمة الاولى كافية فيها كما اشرنا اليه
واعني بالمتوازيين ههنا اي في السطوح المستديرة وفيه تنبيه على ان التوازي قد يطلق
على معنى اخر في غيرها كما يطلق في السطوح المستوية على كونهما بحيث لا يلتقيان وان اخر
جتا في الجهات الى لا ابتناء وفي الخطوط المستقيمة على كونها في سطح واحد بحيث لا
يلتقيان وان اخرجت في الطرفين الى غير النهاية ان البعد وهو اقصر الخطوط الواصلة
بين الشيئين بينهما واحد من جميع الجهات وقد تسامح حيث فسر التوازيين بما فسر
به التوازي وعلى هذا المعنى يطلق الدوائر في الخطوط المستديرة ايضا واعلم انه لو اكتفى في تفسير
التوازي مطلقا على هذا المعنى لكفى لا تخلو حتى يكون للكرة بواسطة ذلك الاختلاف
جرم ارق وجزء اغلظ بل هي متشابهة الثخن وفي داخله اي تحت هذا الفلك يعني فلك
الشمس اي فيما بين سطحيه المتوازيين لا في جوفه فلك اخر ثابت للاول هو جرم
كري شامل للارض يحيط به سطحان متوازيان مركزهما وهو مركز هذا الفلك
خارج من مركز العالم غير محدبه محدب سطحيه مماس لمحدب سطحي الاول على
نقطة مشتركة بينهما بل بين منطقتيهما اي ينطبق نقطة من احدا الحدين
على الاخرى من الاخر بحيث تحاذيه في الوضع تسمى الاوج اذ هي ابعد نقطة على الخارج
من مركز العالم ومقعر سطحيه مماس لمقعر سطحي الاول على نقطة مشتركة بينهما
مقابلة للاوج وتسمى الحضيض اذ هي اقرب نقطة على الخارج الى مركز العالم اي يكون هذا الفلك
الثاني في داخل ثخن الاول لا في جوفه مائلا الى جانب منه بحيث تصل نقطة من محدبه
الى محدب الاول ونقطة من مقعره الى مقعر الاول فبالضرورة يصير بما لسبب
كون الفلك الثاني في داخل ثخن الاول على الوجه المذكور الاول اي ما يبقى منه بعد
افراز الثاني منه كرتين غير متوازية السطوح اي كرتين يكون سطحا كل منهما
غير متوازيين وفيه ايماء الى ان المتمم لا يسمى فلكا بل مختلفتي الثخن اي ثخن كل
منهما غير متشابه بل بعضه ارق وبعضه اغلظ احدهما حاوية للفلك
الثاني والاخرى محوية له ودقة الحاوية مما يلي الاوج وغلظها مما يلي الحضيض
ودقة المحوية وغلظها بالخلاف وتسمى كل واحدة منهما اي من هاتين الكرتين
متمما لانضمامها الى الفلك الثاني تم الفلك الاول فلكل واحد منهما مدخل
في التتميم وهذا الفلك الثاني يسمى الخارج المركز لخروج مركزه من مركز العالم و
يسمى الفلك الممثل لان محيطه الاول المستمات ايضا بالفلك الممثل تسميته

للمحل باسم الحال وستعرفها وسبب تسميتها في باب التداوير والقسي انشاء الله تعالى
والشمس جرم كري مصمت غير مجوف ليس له الا سطح واحد مركوز في جرم الفلك
الخارج المركز عند منتصف ما بين قطبيه مغرق فيه بحيث يساوي قطرها وهو
الخط المستقيم المار بمركزها المنتهي طرفاه الى محيطها ثخن الفلك الخارج المركز ويماس
سطحها سطحيه على نقطتين مشتركتين وهذا تصريح بما علم من مساواة القطر الثخن
مع كونها مغرقة فيه والظاهر ان هذا ليس تعريفا للشمس لانه لو كان تعريفا لها لا
نتقض بالتدوير لان له سطحين في الواقع وان زعم ان المقعر منهما غير معتبر
عندهم بل لانه هو الانسب بسياق كلامه واعلم ان احوال الشمس ينضبط بفلكين
وحاصل موافقهما فوق المركز الا ان ما ذكره المص هو المشهور وعليه الجمهور واما
افلاك الكواكب العلوية وهي ما فوقها وانما سميت علوية لكونها اعلى من الشمس والزهرة
فهي بعينها كافلاك الشمس لا فرق بينها وبينه الا ان لها افلاكا صغارا
بالنسبة الى ممثلاتها وخوارجها غير شاملة للارض بل هي مركوزة مغرقة في اجرام
افلاكها الخارجة المراكز في مواضع يتساوي البعد عنها الى اقطابها بحيث
يماس سطح كل واحد منهما سطحي حامله اي الخارج المركز الذي هو مركوز فيه
على نقطتين مشتركتين احديهما هي ابعد نقطة على سطح التدوير من مركز
الحامل لا مركز العالم والاخرى اقربها اليه لا الى مركز العالم كما يشهد به من
له تأمر من(؟) ما له كتاب الاصول واما تسميتها بالتدوير والخضيض فغير متعارف
عندهم بمنزلة جرم الشمس في فلك الخارج المركز ويسمى هذه الافلاك الصغار افلاك
التداوير والكواكب منها اي كل من واحد من هذه الكواكب وفي بعض النسخ فيها
اي في تلك الافلاك جرم كري مصمت مركوز في جرم فلك التدوير مغرق فيه بحيث
يماس سطحه سطحي التدوير على نقطة مشتركة بينهما في منتصف ما بين قطبي
التدوير والافلاك الخارجة المراكز لغير الشمس المذكورة تسمى حوامل لحملها مراكز
التداوير وانما لم يقل لحملها التداوير ليكون وجه التسمية شاملا لتسمية
مناطق هذه الافلاك بالحوامل ايضا لانها غير المراكز كالجزء منها
في انتقالها بتحرك بحركاتها وانما قال كالجزء منها لان النقطة لا
يكون جزءا من الجسم بل من السطح والخط ايضا على ما بين في موضعه
واما فلكا عطارد والقمر فلكل منهما مشتمل على ثلاثة افلاك شاملة

للارض

للارض وعلى فلك التدوير الا ان فلك عطارد مشتمل على فلك هو الممثل مركزه
مركز العالم ظاهر هذه العبارة موهم بان الممثل عبارة عن المتمم فقط لا عنهما
مع ما بينهما من الافلاك لكنه يمكن ان يكون المراد بفلك عطارد المفهوم
الكلي الصادق على فلك المجموع واجزائه التي هي ايضا افلاك وعلى الفلكين
خارجي المركز احدهما هو الحاوي للاخر ويسمى المدير لادارته مركز ذلك
الاخر المحوي في داخل ثخن الممثل على الرسم اي كسائر الافلاك الخارجة المراكز
في ممثلاتها بحيث يماس محدبه محدب الممثل على نقطة مشتركة بينهما في منتصف ما
بين القطبين وهي الاوج لما عرفته ومقعره مقعره على النقطة المقابلة لها وهي الحضيض
والثاني خارج المركز وهو المحوي والحامل لمركز التدوير انه هو مركوز فيه
في داخل ثخن المدير كما هو كسائر الافلاك الخارجة المراكز في ممثلاتها بحيث
يماس محدبه محدب المدير على النقطة تسمى الاوج ومقعره مقعره على النقطة
تسمى الحضيض وفلك التدوير في جرم الحامل اي ثخنه والكوكب في التدوير
على الرسم اي كسائر التداوير في حواملها والكواكب في تداويرها ويلزم مما
ذكر من ان فلك عطارد مشتمل على ممثل وخارجين على الوضع المذكور ان يكون
لعطارد اوجان احدهما وهي النقطة المشتركة بين محدبي الممثل والمدير
كالجزء من ممثله لا من مديره اذ هي نقطة مشخصة منه لا من المدير وتتحرك
بحركته دون حركة المدير ويسمى اوج الممثل واوج المدير ايضا وهي النقطة المشتركة
بين محدبي المدير والحامل كالجزء من مديره لا من حامله الثاني ويسمى الاوج
المدير به واوج الحامل وكذا يلزم ان يكون له حضيضان واربع متممات وفلك
القمر مشتمل على فلكين مركزهما مركز العالم وفلك حامل خارج المركز احدهما اي من اللذين و هو
المحيط بالثاني يسمى الجوزهر اذ على محيطه نقطة مسماة به والممثل لما عرفت
والثاني يسمى المائل لكون منطقته مائلة من سطح منطقة البروج في جوف
الجوزهر لا في ثخنه والحامل في ثخن المائل على الرسم المذكور في سائر الخوارج والتدوير
في الحامل والقمر في التدوير على الرسم المذكور ومن هذه التداوير وهي اربع صورتها ...
لها الفلك الشمسي وثانيتها للعلوية والزهرة وثالثتها لعطارد ورابعها
للقمر يتصور ما ذكرنا من هيئات الافلاك على ما هو المشهور وبما زاده
المتأخرون شكر الله سعيهم في افلاك المتحيرة والقمر مما لا يحتمل ذكره هذا

المختصر واما فلك الثوابت ستيت بها امثال الثبات اوضاع بعضها مع بعض ولبطؤ
حركتها الثانية جدا او لعدم احساس القدماء لها وهو الفلك الثامن

وبتي فلك البروج وستعرف معنى هذا في باب التداوير فهو جرم كري مركزه مركز العالم
وهو كرة واحدة على ما هو الاصح وهو راجع من لا يطلب الفضل في الفلكيات
وفيه اشارة الى ما حكاه الفرغاني ممن اتى الله لبعض نهب الى ان لكل
من الكواكب الثابتة فلكا خاصا مقعر سطحيه يماس محدب زحل
ومحدبهما يماس مقعر فلك الاعظم والكواكب الثابتة باجمعها مركوزة

مغرقة فيه

مغرقة فيه بحيث يماس سطحيها لا اعظم منه بين الثوابت سطحي ذلك الفلك على نقطتين
والباقية واقعة فيه كما شاء الله تعالى والفلك الاعظم يسمى فلك الافلاك تكرار
لما علم فيما سبق من انه يسمى به جرم كري مركزه مركز العالم مقعر سطحيه يماس محدب فلك
الثوابت ومحدبهما لا يماس شيئا اذ ليس وراءه شيء لا خلاء ولا ملاء وهذا
سبق واما لم يورد صورة لهذين الفلكين اكتفاء بما اورده في صورة كرة العالم
الباب الثالث من المقالة الاولى في حركات الافلاك حركات الافلاك
لنا ما زال للارض على كثرتها قسمان من المشرق الى المغرب في جميع الدورة وحركة من المغرب
الى المشرق كذلك فيما يتعين فيه المشرق والمغرب واما حيث لا مشرق ولا مغرب
كو ... تسعين فلا حركة لشيء من الافلاك فيه من المشرق الى المغرب ولا بالعكس فالحركة
التي هي من المشرق الى المغرب فمنها حركة الفلك الاعظم حول مركز العالم ومعنى كون الحركة
حول نقطة انها تحدث عندها في ازمنة متساوية زوايا متساوية فان نقطة ا
مثلا اذا تحركت على محيط ا ب ج د بحيث يقطع قوس ا ب في ساعة وقوس
ب ج في ساعة اخرى وقوس ج د في ساعة ثالثة واحدثت عند نقطة ه
زوايا ا ه ب المتساوية وهكذا في كل ساعة يقال انها متحركة حول نقطة ه ان
حركتها متشابهة حولها والافلاك هذه صورته وهي الحركة السريعة التي لها
تتم دورته في قريب من يوم بليلته فان اليوم بليلته على ما اعتبره الحساب
وسطيا كان او حقيقيا يزيد على زمان
الدورة بقليل وكذا على ما اعتبره العامة
في المعمورة واما في غيرها فقد يزيد عليه
بكثير وقد يساويه وقد ينقص عنه
بقليل وستطلع على جميع ذلك في الباب
الثالث من المقالة الثانية انشاء الله
تعالى ويلزمها حركة سائر الافلاك وما فيها من الكواكب اذ هي في ضمن
الفلك الاعظم فيكون ظرفا لها فيلزم حركتها حركته لزوم حركة المظروف
بحركة الظرف وفيه ان الحركة الوضعية للظرف لا يستلزم حركة المظ
وقد ... لكان الارض وسائر العناصر متحركة بحركة الفلك الاعظم و
بطلانه مسلم عند الكل والصواب ما ذكره الامام في المباحث المشرقية

من ان الست فيه نفسا في لاجسماني وصوات نفس ذلك الفلك قوية على تحريك فلكيها وما فيه من الفلكيات و لا حاجة الى ما ذهب اليه البوزنوني من ان لكل كوكب فلكا ممثلا بالفلك الاعظم لحركتهما بالحركة اليومية ولهما لا بعدها طلوع الشمس وساير الكواكب وغروبها في اكثر المواضع واما في عرض تسعين فلا يطلع شيء و لا يغرب بهذه الحركة اصلا بل بحركات اخرى وكذا فيما يقرب منه فلا يقع طلوع و غروب بغير هذه الحركة ويسمى هذه الحركة حركة الكل والحركة الاولى لانها اول ما يعرف من حركات الاجرام السماوية لكونها اظهرها وهو تعليل للتسمية الثانية وبها يتحرك الكل اي جميع اجرام السماوية وهذا تعليل للتسمية الاولى ويسمى قطباها اي قطبا هذه الحركة قطبي العالم ومنطقتها معدل النهار وسيجي وجه تسميتها به واعلم ان الكرة اذا تحركت حركة وضعية يتحرك كل نقطة عليها وترسم في دورة تامة محيط دائرة سوى نقطتين متقابلتين فانهما لا يتحركان اصلا ويقال لهما قطبا تلك الكرة وحركتها والدوائر المرسومة عليها ويقال لاعظم هذه الدوائر منطقة الكرة وحركتها ومنها حركة مدير عطارد حول مركزه ويسمى حركة الاوج اذ فيه الاوج الثاني لعطارد اي اوج حامله يتحرك بحركته كما سلف وهي على قطبين ومنطقة غير معدل النهار وقطبي العالم اي ليس قطباها على سمت قطبي العالم وليس منطقتها في سطح معدل النهار وغير منطقة البروج وقطبيها وستعرفها عن قريب واعلم ان منطقة كل فلك تقسم بثلثمائة وستين قسما ويقال لكل منها جزء ودرجة وتقسم كل درجة ستين دقيقة بستين ثانية وكل ثانية بستين ثالثة وهكذا الى الروابع والخوامس والسوادس وغيرها واراده المص ان يذكر مقدار حركة المدير في كل يوم بليلته بالاجزاء منطقة فقال وهي في كل يوم بليلته نط ح كا اي تسع وخمسون دقيقة وثمان ثوان جمع ثانية وعشرون ثالثة من اجزاء منطقته ومبدأ هذه الحركة هي الاوج الاول له وهي مثل وسط الشمس وستعرفه عن قريب ان شاء الله تعالى وعند المحققين من المتاخرين هي مثل مركز الشمس وستعرفه ومنها حركة جوزهر القمر حول مركز العالم وعلى منطقة في سطح منطقة البروج وقطبين كما ينبغي على سمت قطبيها في اليوم بليلته ج ي ذ ل

اي ثلث دقايق وعشر ثوان وسبع وثلثون ثالثة من اجزاء منطقته وان شئت قلت من اجزاء منطقة البروج ان قلنا بان فلك الثوابت لا يحرك ما تحته من الممثلات وان قلنا به فهي فضل حركته على حركة فلك الثوابت ومبدأ هذه اول الحمل وهي حركة الراس والذنب اذ هما نقطتان مشخصتان عليه متحركتان بحركته وستعرفهما ومنها حركة المايل للقمر حول مركز العالم على منطقة وقطبين غير معدل النهار ومنطقة البروج وغير اقطابهما في اليوم بليلته يا ط يح اي احدى عشرة درجة وتسع دقايق وسبع ثوان وثلث واربعون ثالثة من اجزاء منطقته ومبدأها اول الحمل منها وهي حركة طول القمر لتحركه بها واما الحركة التي هي من المغرب الى المشرق فمنها حركة فلك الثوابت ومبدأها اول الحمل وهي حركة بطيئة حول مركز العالم يقطع على راي اكثر المتاخرين جزءا واحدا من درجات منطقته في ست وستين سنة شمسية او ثمان وستين سنة فرية فان التفاوت بين السنتين في مثل هذه المدة يكون سنتين تقريبا وستعرفهما في اخر الكتاب ان شاء الله تعالى وعند قوم من محققيهم كابن الاعلم وغيره يقطع في سبعين سنة شمسية جزءا واحدا وطايفة من اصحاب الرصد الجديد الذي تولاه خاجه نصير الدين الطوسي بمراغة وزعم محيي الدين المغربي وهو من جملته انه تولى رصد مدة من الثوابت كعين الثور وقلب العقرب بذلك الرصد فوجدها تتحرك في كل ست وستين سنة شمسية درجة واحدة واما المتقدمون فان القدماء منهم ارسطو لم يجدوها متحركة بغير حركة اليومية وكانوا يعتقدون انها الفلك الثوابت وان الافلاك الكلية ثمانية حتى جاء ابرخس ووجد للثوابت القريبة من المنطقة حركة ما نحو المشرق ولم يقدر على تحصيل مقدارها ثم جاء بطلميوس فوجدها متحركة في كل مائة سنة شمسية درجة واحدة والله اعلم بحقايق الاحوال وهذه الحركة على منطقة تسمى ايضا كما يسمى فلكها فلك البروج تسمية للحال باسم المحل ومنطقة البروج لمرورها باوساطها ولذلك تسمى ايضا بمنطقة اوساط البروج وفلك اوساطها او وسطها وعلى قطبين غير قطبي العالم ويسميان قطبي البروج ويلزم ان تقاطع منطقتها معدل النهار لموافقته في المركز ومخالفته في القطب وسنتم هذا الكلام في باب الدواير ان شاء الله تعالى ومنها حركات الافلاك الممثلة

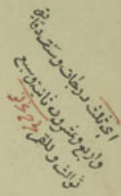
سوى ممثل القمر حول مركز العالم مثل حركة الثوابت قدرا وجهة وعلى منطقتها وقطبيها كانها تتحرك بها وفيه اشارة الى ميله الى ان هذه الممثلات متحركة بالذات لئلا يلزم التعطيل في الفلكيات حتى ذهب بعضهم الى ان الكواكب ايضا حركة وضعية على انفسها وهي حركات الاوجات والجوزهرات لانها تتحرك بها وستعرف الجوزهرات سوى احد اوجي عطارد والذي هو في المدير وهو الاوج الثاني لما عرفت من انه يتحرك بحركة المدير وسوى اوج القمر لانه يتحرك بحركة المايل وسوى ممثله وقد عرفت موضع استثنائه وجوزهره فانه يتحرك بحركة ممثله ومبدأ هذه الحركات هو اول الحمل ومنها حركة الفلك الخارج المركز للشمس حول مركز الخارج على منطقة مسامتة لمنطقة البروج واقعة في سطحها وقطبين غير قطبيها بل انما يلتقي عنهما في جهة واحدة ومحوره هو الخط المستقيم الواصل بين القطبين من المحور فلك البروج على هذا الشكل وانما لم يذكر حال منطقتها وقطبيها بالقياس الى المعدل وقطبيه لانهما يعلم مما ذكره وهي في يوم بليلته نط ح اي تسع وخمسون دقيقة وثمان ثوان

وعشرون ثالثة من اجزاء منطقته عند من ذهب الى ان اوجها ثابت كبطلميوس وغيره من المتقدمين واما المتاخرون الذاهبون الى انه يتحرك بمثل حركة الثوابت كما اشار اليه المص فالمقدار المذكور عندهم هو مجموع حركتي الممثل والخارج ومبدأ هذه الحركة على الاول هو الحمل وعلى الثاني الاوج ومنها حركات الافلاك الحاملة حول مراكزها الخارجة كما ذكره صاحب التبصرة وفيه ان هذه الحركات ليست حول تلك المراكز بل حركة حامل القمر حول مركز العالم وحركات حوامل المتحيرة حول نقطة تسمى مراكز المعدلات المسير وسيجي بيانها مفصلا ان شاء الله تعالى في الباب الخامس على مناطق واقطاب متغايرة غير منطقتي الفلك الاعظم وفلك البروج واقطابهما وهي في كل يوم وليلة لزحل نز ب لب اي دقيقتان وخمس وثلثون وثالثة وللمشتري د نط يو اي اربع دقايق وتسع وخمسون ثانية وست عشرة ثالثة وللمريخ لا كو مب اي احدى وثلثون دقيقة وست وعشرون ثانية واربعون ثالثة وللزهرة نط ح ي مثل وسط الشمس وعند المحققين وهي ايضا مثل مركزها الحركة المدير لعطارد ولعطارد الى يوم

اي درجة واحدة وثمان وخمسون دقيقة وست عشرة ثانية واربعون ثالثة وهي ضعف وسط الشمس بل ضعف مركزها عند المحققين وجميع ذلك من اجزاء افلاكها المعدلة للمسير وللقمر كد كب لط ب اي اربع وعشرون درجة واثنان وعشرون دقيقة وثلث وخمسون ثانية واثنان وعشرون ثالثة من اجزاء المايل ومبادي هذه الحركات هي اوجات الحوامل واعلم ان ارقام الكتاب وان كانت غير متعد عليها لاختلافها في النسخ لكن انا اوردناه لا يخالف ما في الكتب التي يعتمد عليها كثيرا فانا اذا رفعنا بعض الكسور واسقطنا بعضها على ما هو دابهم يطابق هذه الارقام وما في تلك الكتب فانها ايضا لا تخلو من كسور عملوا بها صدر العمل ويسمى هذه الحركة الخاصة انه اشار بها الى حركة الحامل والخارج لا الى حركة الحامل فقط وان كان ظاهر قوله ويسمى ايضا حركة الاعراض لا يلايم هذه الاشارة لانه لم يسم حركة خارج الشمس باسم مع انه وعد تعريف وسطها ووسط الكواكب لانها يوخذ معتدلة متشابهة والوسط ينبغي ان يعتدل حتى قيل الوسط من كل شيء اعدله ويسمى ايضا حركة الاعراض فيما يتصور له عرض لان عرض مركز التدوير وهو بعده عن منطقة البروج انما يحصل بها وهي بعينها اي الحركة هي حركة الطول في الجميع اذا اضيفت وقيست الى فلك البروج باعتبار قطعها اياه وجعله مسافة لها اذ الطول الذي هو البعد عن مبدأ مفروض على منطقة البروج باعتبار المذكور يحصل بها وسنزيده وضوحا بيانه بعد اي ما ذكر من حركة الطول واضافتها الى فلك البروج في باب الدواير ان شاء الله تعالى الا ان ما ذكره هنا العمر حركة لفظ لغير هذه الحركة ويسمى هذه الحركة ايضا اي كما سيثبت باسماء المذكورة حركة المركز لتحركه مركز الشمس والتدوير بها وهذه التسمية هي المواقعة لما عليه الجمهور واما حركة الطول فهي عندهم هي الحركة المجموعية كما اشار اليه المص في باب الدواير ومبدأها اول الحمل وحركة العرض في العلوية والزهرة هي كما ذكره هنا وفي عطارد والقمر هي فضل حركتها الحامل على حركة المدير والمايل ومبدأها عقدة الراس وكانه تبع صاحب التبصرة في تسمية هذه الحركة بحركة الطول والعرض والامر فيه هين واما الوسط فيهما فهو الفضل المذكور منضما اليه حركة الممثل ومنقوصا منه حركة الجوزهر وفي غيرهما هو مجموع حركتي الاوج والمركز الا في الشمس عند من لا يقول بحركة اوجها فان وسطها عنده هو مركزها وقد عرفت مبدأه علي

هذا القول، واما في غيرها وفيها على القول الآخر فبداء الوسط هو اوج الحامل او الممثل
او المايل واعلم ان الوسط قد يطلق على غير ما ذكرناه من الحركات المعدلة ولعله
انما سمي حركة المركز وسطا نظرا الى ذلك الاطلاق واذا تأملت فيما تلوناه عليك من
الحق الصريح يظهر لك ما في بعض الشروح من غير حاجة الى التصريح واما حركات
الافلاك الغير الشاملة للارض وهي حركات افلاك التداوير على مراكزها فهي
خارجة عما ذكرناه من قسمي الحركة الشرقية والغربية في جميع الدورة لان حركات
اعاليها مخالفة في الجهة لحركات اسافلها لكونها غير شاملة للارض فمن ان كان
حركة الاعلى من المغرب الى المشرق فحركة الاسفل من المشرق
الى المغرب وذلك للعلوية والخمسة المتحيرة وقد عرفتها وانما سميت بها لان لها
سرعة وبطوء واستقامة واقامة ورجوعا كانها متحيرة في سيرها وان كان
حركة الاعلى من المشرق الى المغرب فحركة الاسفل بالخلاف اي من المغرب الى
المشرق وذلك لتدوير القمر لكن المذكور المعتبر من سير التدوير بالنسبة الى البروج
وهو المثبت في الزيجات هو ما كان على توالي البروج اي من المغرب الى المشرق سواء
كان حركة الاعلى كما في المتحيرة او حركة الاسفل كما في القمر واعلم انهم قسموا منطقة
التدوير باثني عشر قسما وسموها باسماء البروج المشهورة وجعلوا الذروة
الوسطى اول الحمل ومبدأ الحركة فوضعوها في الزيجات على توالي البروج المعتبرة
فيها من غير اختصاص باحدى القطعتين كيف لا وان الزيج موضوع لان
يوضع في التدوير فيه الحركات المقومة وحركة التدوير سواء ان كانت
حركة اعلاه او اسفله مختلفة بالنسبة الى البروج المشهورة واما ما زعمه
المص وتبعه فيه اكثر الشارحين وكلام من نظر في الزيج ولم يحسن تدبر ما فيه
وقد تعسف بعضهم في اصلاح هذا الكلام بحمل البروج المذكورة فيه على البروج
المفروضة في التدوير ولو لم يعرف انه بسبب ذلك الاصلاح قد استحق ان يقال
له ولن يصلح العطار ما افسد الدهر وحركة التدوير حول مراكزها في كل
يوم بليلته لزحل [illegible] اي سبع وخمسون دقيقة وسبع ثوان و
اربع واربعون ثالثة للمشتري [illegible] اي اربع وخمسون دقيقة وتسع ثوان
وثلث ثوالث للمريخ [illegible] اي سبع وعشرون دقيقة واحدى واربعون
ثانية واربعون ثالثة للزهرة [illegible] اي ست وثلثون دقيقة

وتسع



وتسع وخمسون ثانية وتسع وعشرون ثالثة لعطارد [illegible] اي ثلث عشرة
درجة وثلث دقايق وثلث وعشرون ثانية وست وخمسون ثالثة هذا وما وجدناه
من ارقام الكتاب اقرب الى الصواب من غير اعتماد عليه ولذلك اولما في حركات
الحوامل والرواجيع اذا جمعت حركة كل من تداوير العلوية وحركة حاملها
يحصل مثل المجموع مساويا لحركة مركز الشمس مع انهم صرحوا بالوجوب ذلك لكن
التفاوت قليل لا يزيد على بضع ثوالث وهذه الحركة تسمى حركة الاختلاف لان
تقويم الكوكب يختلف بسببها وما قيل من ان هذه الحركة تارة تزاد على
الوسط وتارة تنقص منه ليحصل التقويم ليس بقويم كما ستطلع عليه و
حركة الخاصة للكوكب لاختصاصها به بالنسبة الى غيره مثل وبرئ الباب الثالث
في مقالة الاولى في الدوائر المشهورة في هذا الفن من الدوائر الكائنة على محيط
العالم وغيرها والدائرة اما عظيمة ان نصفت الكرة التي فرضت عليها واما
صغيرة ان لم تنصفها لكن المص اعتبر اعظميها وصغرها بالنسبة الى الكرة العا
لانه جعل مورد القسمة الدائرة الكائنة على الفلك الاعظم فقال الدائرة بالنسبة
الى الكرة العالم اما عظيمة وهي التي تنصف العالم ومركزها لا محالة مركز العالم و
اما غير عظيمة وهي التي لا تنصفه وليس الصغيرة وان كانت عظيمة
بالنسبة الى كرتها فيل يلزم ان لا يكون مناطق الافلاك الممثلة وكذا منطقة البروج
والافلاك المايلة من العظام واجيب بانها يمكن فرضها على محيط العالم
بحيث لا يتبدل المركز واليه اشار المص بقوله ومركزها لا محالة مركز العالم
ينبغي ان مراده من العظيمة هي التي يمكن ان يفرض منصفة للعالم مع كون مركزها
مركز العالم والحق ان مناطق الافلاك الممثلة ليست من العظام عنده وذكرها
في اثنائها استطرادي وكذا الافلاك المايلة سوى ما حدثت على سطح
الفلك الاعظم واما منطقة البروج فانها في الحقيقة دايرة حادثة في سطح
الفلك الاعلى توهم سطح الدائرة التي يرسمها مركز الشمس بحركتها خارجها قاطعا
للعالم ولذلك قد يعرف بمدار الشمس ويسمى الدائرة الشمسية ايضا وقد
يطلق على منطقة الثامن لكونها في سطحها او باعتبار البروج او على فلكها
وقد اطلقها المص عليه في هذا الباب وما قيل في عدها من العظام
تسامح اما الدوائر العظام فمنها معدل النهار ويسمى الفلك المستقيم

اما تسميتها فلكا فلكونها حالا فيه واما وصفها بالاستقامة فلان الفلك
يتحرك في المواضع التي تحتها مستقيما دولابيا لا حمائليا ولا رحويا وقد عرفتها في الباب
الثاني وانما سميت معدل النهار لان الشمس اذا سامتتها اعتدل الليل والنهار
تقريبا في جميع النواحي الا في عرض تسعين اي استويا في المقدار والدائرة التي في سطحها
على وجه الارض يسمى خط الاستواء لكون الفلك هناك متحركا على الاستواء
او لاستواء الليل والنهار فيه ابدا بالتقريب ويعلم منه وجه آخر للتسمية بمعدل
النهار اعني محيط الدائرة التي تحدث بها سطح الارض عند توهمنا معدل النهار قاطعة
للعالم وسيرد عليك جميع ذلك في المقالة الثانية ان شاء الله تعالى والدوائر الموازية
لها اي لتلك الدائرة المسماة بالمعدل تسمى بالمدارات اليومية بل المعدل ايضا
يسمى مدارا يوميا وهي صغار موهومة يرسمها مدير الفلك الاعظم من كل نقطة
تفرض عليه بين قطبيه ومنطقته في قريب من يوم بليلته ولذلك سميت بها
ومنها اي من العظام المشهورة دائرة البروج وانما سميت بها لان البروج
قد اعتبرت عليها ويسمى فلك البروج ومنطقة البروج وقد عرفتها وسبب
تسميتها بها في باب الحركات والدوائر التي في سطحها اعني الدوائر التي تحدث
على سطوح الافلاك الممثلة بعد توهمنا دائرة البروج قاطعة للعالم تسمى ايضا
كما يسمى تلك الافلاك بالافلاك الممثلة لمماثلتها دائرة البروج في القطبين
والمحور والمركز وبالنسبة الى هذه الدائرة تعتبر طول حركات الكواكب وا
لشمس اذ معرفة مواضع الكواكب من تلك الدائرة في كل وقت من اوانه مقصودة
لهم ثم تبين كيفية ذلك لتنقل بقوله لانا اذا توهمنا خطا مستقيما يخرج من مركز
العالم الى سطح فلك البروج مارا بمركز الكوكب فان اتفق ان يقع طرف ذلك
الخط في منطقة البروج فموقعه هو مكان الكوكب الحقيقي ودرجته من
فلك البروج في زمنهم وذلك انما يكون اذا كان مركز الكوكب في سطح منطقة
البروج وح لا يكون للكوكب عرض وان وقع طرف الخط المذكور خارجا
عن منطقة البروج مائلا عنها فموقعه هو مكان الكوكب الحقيقي في العرض
فاذا اردنا معرفة مكانه الحقيقي في الطول توهمنا دائرة تمر بقطبي البروج و
بطرف ذلك الخط الواقع خارجا عن المنطقة قاطعة لمنطقة البروج
بل ربع دائرة من قطب فلك البروج الواقع من المنطقة في جهة طرف الخط

مارا

مارا به الى ان ينتهي اليها فيكون نقطة التقاطع بين تلك الدائرة وبين منطقة
البروج بشرط ان لا يقع بينهما وبين راس الخط قطب البروج بل النقطة التي انتهى
اليها ذلك الربع هي مكان الكوكب الحقيقي في الطول ودرجته من فلك
البروج ويكون للكوكب ح عرض فمكان الكوكب احدى هاتين النقطتين اي
موقع الخط ونقطة التقاطع فكلما تحرك الكوكب تحركت النقطة التي هي مكانه
على فلك البروج وهو المعني بحركة الكوكب في الطول الموعود بيانها و
ستنكشف لك ان هذه الحركة هي الحركة التقويمية لا الوسطية او المركزية و
الدوائر الموازية لها اي لدائرة البروج تسمى مدارات العرض اذ مركز الكوكب اذا كان
عليها يكون الكوكب ذا عرض وقد يسمى مدارات الطولية لموازاتها الدائرة التي
تقدر بالنسبة اليها طول الكوكب وهي صغار موهومة يرتسم بدوران
فلك الثامن بالحركة الثانية من كل نقطة يفرض عليه سوى قطبيه والنقطة
المفروضة على منطقته ولما كان قطبا فلك البروج اللذان هما قطبا دائرتها
ايضا غير قطبي العالم اللذين هما قطبا المعدل وكان مركزهما مركزه لزم ان تقا
طع دائرة البروج معدل النهار على محيط العالم لكونهما عظيمة كالمعدل كما مر
تحقيقه او عند فرضها على الفلك الاعظم عند نقطتين مشتركتين بينهما متقابلتين
يحصل بينهما نصف دائرة من كل منهما لما بين في الثاني عشر من اول اكر ثاوذو
سيوس من ان كل دائرتين عظيمتين على بسيط كرة فانهما تتقاطعان بنصفين
احديهما وهي التي يأخذ منها حركة فلك البروج على التوالي الى الشمال عن
معدل النهار وهو جهة قطبه القريب من كوكب جدي يسمى نقطة الاعتدال
الربيعي لاعتدال الملوين وحصول الربيع عند وصول الشمس اليها في معظم
المعمورة والاخرى يسمى نقطة الاعتدال الخريفي لان الشمس اذا وصلت
اليها يعتدل الملوان ويحصل الخريف عند اكثر المعمورة وان يكون غاية
بعدها عنه اعني بعد دائرة البروج من معدل النهار عند نقطتين اخريين
لانها تتباعد عنه مبعدا عن احد التقاطعين الى غاية ما ثم تتقارب
الى التقاطع الآخر ثم تتباعد الى مثل تلك الغاية ثم تتقارب الى التقا
طع الاول وهاتان الغايتان عند منتصف نصفيها الشمالي والجنوبي
كما يشهد به الفطرة السليمة احديهما ما يلي الشمال ويسمى نقطة الا

الانقلاب الصيفي لانقلاب الزمان من الربيع الى الصيف عند وصول الشمس
اليها في الاكثر والاخرى مما يلي الجنوب وهو جهة قطب الاخر للمعدل ويسمى نقطة
السكون الانقلاب الشتوي لانقلاب الزمان من الخريف الى الشتاء عند
حلول الشمس فيها في اكثر الاقاليم فيحصل بذلك اي بما ذكر من مقاطعة البروج
المعدل عند نقطتين متقابلتين وكون غاية بعدها عنه عند نقطتين اخريين
لدائرة البروج اربع نقط تصير بها ارباعا لما عرفت من انها تنتصف بنقطتي
التقاطع وتنتصف نصفاها بالنقطتين الاخريين ومدة قطع الشمس
كل ربع منها هي مدة فصل من فصول اربعة السنة في معظم العمارة وستقف
على فائدة هذا القيد في المقالة الثانية ان شاء الله تعالى ثم نتوهم على وجه
متلاصقين منها الى كل واحد منها نقطتين بعد كل واحدة منهما عن الاخرى
مثل بعد الاخرى عن اقرب طرفي الربع اليها والحاصل انه نتوهم على كل من
الربعين نقطتين بحيث ينقسم بها ثلاثة اقسام متساوية ولو قال ثم نتوهم
على كل من الربعين المتلاصقين نقطتين بعد احديهما عن الاخرى مثل بعد
واحدة منهما عن اقرب طرفي الربع اليها لكان اولى ثم نتوهم ست دوائر عظام
متقاطع باجمعها على نقطتين متقابلتين هما قطبا البروج اذ يمكن ان تمر بكل
نقطتين متقابلتين على الكرة دوائر عظام غير متناهية وذلك يأتي احديها ثم
بقطبي العالم وبقطبي البروج وبنقطتي الانقلابين اما مرورها بقطبي البروج
واحد قطبي العالم فالفرض كما في سامر انفا ويلزم منهما مرورها بقطبه
الاخر ايضا لكونه مقابلا للاول واما مرورها بالانقلابين فلما برهن
في للتاسع من ثانية اكرثاوذوسيوس من ان الدائرة العظيمة التي تمر باقطاب
كل دائرتين متقاطعتين على بسيط كرة تقطع كل قطعة منهما بنصفين
ونقطتا تقاطع هذه الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة لمرورها بهاتين
قطبا ... هما وهي نقطتان على كرة العالم بتساوي جميع الخطوط الخارجة من
كل منهما الى محيطها نقطتا الاعتدالين لان المعدل ودائرة البروج يمران
بقطبيها لمرورها بقطبيهما اذ كل دائرة عظيمة مرت بقطبي عظيمة اخرى
مرت الاخرى ايضا بقطبي الاولى كما ستبين في ... اولى اكرثاوذوسيوس
فيكون قطباها نقطتين مشتركتين بين المعدل ودائرة البروج وهما نقطتا

الاعتدالين

الاعتدالين والاخرى من هذه الدوائر الست تمر بنقطتي الاعتدالين
وقطباها نقطتا الانقلابين لمرورها بقطبي دائرة البروج والمارة
باربعة اقطاب الاربعة والاربع الباقية من الست تمر بالنقط الاربع المتوهمة
على الربعين المفروضين بالفرض وبأربع نقط اخرى مقابلة للمفروضة
بالضرورة وهي على الربعين الباقيين المتقابلين للمفروضين واقطاب هذه
الدوائر هي النقطة المشتركة بينها وبين دائرة البروج ولا يخفى عليك تفصيلها
فتقسم الفلك الثامن بهذه الدوائر الست اثني عشر قسما كل قسم منها وهو
ما احاط به نصفا دائرتين يسمى برجا والقوس التي بين كل دائرتين مما يلي
نصفيهما منها اي من هذه الدوائر الست بشرط ان لا يقع بينهما بل بين
نصفيها دائرة اخرى منها بل نصفها من منطقة البروج يسمى ايضا برجا
ثلاثة منها ربيعية وهي الحمل والثور والجوزاء ويسمى التوأمين ايضا
وثلاثة منها صيفية وهي السرطان والاسد والسنبلة ويسمى العذراء ايضا
هذه البروج الستة شمالية وثلاثة خريفية وهي الميزان والعقرب والقوس
ويسمى الرامي ايضا وثلاثة شتوية وهي الجدي والدلو ويسمى ساكب الماء والدالي
ايضا والحوت ويسمى السمكتين ايضا وهذه الستة جنوبية وهذه الاسماء
هي المذكورة ماخوذة من صور توهمت على المنطقة من كواكب ثابتة ينظمها
خطوط موهومة وقعت وقت التسمية في تلك الاقسام فللحمل ثلاثة
عشر كوكبا على صورة غنم ذي قرنين مقدمه الى المغرب ومؤخره الى المشرق وظهره
الى الشمال ورجلاه الى الجنوب وقد التفت الى خلفه وللثور اثنان وثلثون
على صورة مقدم ثور مقطوع من سرته وقد نكس راسه مقدمه الى المشرق
ومؤخره الى المغرب ومن كواكبه الثريا والدبران وللتوأمين ثمانية عشر على
صورة صبيين عريانين معتنقين في جزاء السماء اي وسطها راساهما
في الشمال والمشرق وارجلهما الى المغرب والجنوب وللسرطان تسعة على
صورة مقدمه الى المشرق ومؤخره الى المغرب والجنوب وللاسد سبعة وعشرون
على صورته وجهه الى المغرب وظهره الى الشمال والنير الذي فيها هو قلبه
الاسد ... من كواكبه ومنها الهلبة وهي كواكب مجتمعة متفاوتة ...
جملتها الصغيرة وللعذراء ... الست وعشرون على صورة جارية

ذات جناحين ارسلت ذيلها وراسها الى المغرب والشمال وقدماها الى الشرق
والجنوب بيدها اليسرى سنبلة مع جنبيها واليمنى مرفوعة حذو منكبها وقد
قبضت بها سنبلة والنير الذي على كفها اليسرى هو السماك الاعزل
وللميزان ثمانية على صورة ميزان كفتاه نحو المغرب وعموده نحو الشرق وللعقرب
احد وعشرون على صورته راسها الى الشمال وذنبها نحو الجنوب والشرق
والنير الاحمر الذي فيه هو قلب العقرب وللرامي احد وثلثون
على صورة كانه جسد دابة الى العنق وهو في المشرق ثم يبرز من مفرز العنق
نصف رجل عند الحقو عليه عمامة ذات ذوائب وقد وضع السهم في قوسه
واغرق في النزع نحو المغرب وللجدي ثمانية وعشرون على صورة النصف
المقدم من جدي ذي قرنين راسه ويداه نحو المغرب وظهره الى الشمال والباقي
في كوخر سمكة الى ذنبها ولساكب الماء اثنان واربعون على صورة
رجل قائم راسه في الشمال ورجلاه في الجنوب متوجها الى المشرق مادا
ليديه باحديهما الكوز قد قلبه وانصب الماء الى مقدم رجليه و
جرى تحتها الى فم الحوت وللسمكتين اربعة وثلثون على صورة سمكتين
قد وصل ذنب احديهما بذنب الاخرى بخيط طويل من كواكب على تعريج
يسمى خيط الكتان احديهما وهي المقدمة راسها الى المغرب وذنبها
الى المشرق وراس الاخرى الى الشمال وذنبها الى الجنوب عند قرني الحمل
وانما اطنبنا في بيان هذه الصور اعانة للناظر على معرفتها في السماء
ولا يذهب عليك ان هذه الكواكب دون البروج متحركة بحركة الفلك
الثامن فلا محالة ينتقل هذه الصور عن مواضعها في تلك الاقسام
فاذا انتقلت فللمسمين ان يسموا كل قسم منها باسم صورة قد و
قعت في محاذاته في زماننا هذا قد انتقل اوائل كواكب صورة الحمل
الى اواخر برجه ولم يبق من صورة التوأمين في برجها الا اقدامها لكن الا
ولى الابقاء على التسمية الاولى لئلا يقع خبط في الحسابات المبنية على
الارصاد ولهذا ولا اعتبار الانقسام بالبروج في الفلك الثامن اولا
يسمى بفلك البروج وبالسطوح الموهومة لهذه الدوائر ينقسم الافلاك
الممثلة والفلك الاعظم ايضا اذا فرضت قاطعة للعالم باثني عشر برجا

واقسام الفلك

واقسام الفلك الاعظم هي البروج المعتبرة ولهذا يسميه بعض ارباب الحقيقة
بفلك البروج ومنها اي من العظام دائرة الافق اي دائرة عظيمة تفصل بين ما
يرى من الفلك وبين ما لا يرى منه اعلم ان الافق يطلق على ثلاث دوائر
احديها دائرة عظيمة ثابتة تقوم الخط الواصل بين سمتي الراس والقدم عمودا
عليها ويسمى الافق الحقيقي والثانية دائرة صغيرة ثابتة تماس الارض من جهة
موازية للافق الحقيقي ويسمى الحسي والثالثة دائرة مائلة ترسم محيطها من
طرف خط يخرج من البصر الى سطح فلك الاعظم مماسا للارض فاذا ادير ذلك
الخط مع ثبات طرفه الذي في البصر ومماسته للارض ويسمى الافق الحسي
ايضا وهي قد يكون عظيمة وقد يكون صغيرة اذ ربما ينطبق على الاولى
وربما يقع تحتها او فوقها او تحت الثانية بحسب اختلاف قامة الناظر
وهي الفاصلة بين ما يرى وبين ما لا يرى حقيقة اما الاولى فقد يفصل بينهما
وقد لا يفصل واما الثانية فلا تفصل اصلا ولا يخفى ان ما ذكره المص لا يصلح
تعريفا لشيء منها الا اذا حمل العظم او الفصل على ما هو اعم من الحقيقي والتقر
يبي او حمل كلاهما على التقريبي فعلى الاول يكون التعريف للافق الحسي بالمعنى الثاني
وعلى المعنى الثاني يكون للافق الحقيقي وعلى الثالث للافق الحسي بالمعنى الاول لكن الا
لجميع البرية المطام فظهر مما ذكرنا خفاء ما قيل انه لا يخفى ان ما ذكره المص هو الا
فق الحسي بالمعنى الاول وبالنسبة اليها يعرف الطلوع والغروب لكل ما يطلع
ويغرب اذ طلوعه هو وقوعه فوقها بعد ان كان تحتها وغروبه عكس ذلك
وقطباها نقطتان هما سمت الراس والقدم لان الخط الواصل بينهما
المار بمركز العالم عمود عليها كما عرفت فيكون طرفاه قطبيها اذ كل دائرة
على بسيط كرة يخرج من مركز الكرة عمود عليها وينفذ في الجهتين فهو يمر
بقطبيها بالثامن من اولى اكرثاوذوسيوس فان وقعا على المعدل فالا
فق يسمى بالافق المستقيم وان انطبقا على قطبيه يسمى بالافق الرحوي وان
لم يكن هذا ولا ذاك يسمى بالافق المائل وينصف معدل النهار ان لم يكن اياه
بنقطتين يقال لاحديهما نقطة المشرق ووسط المشارق ومطلع الا
عتدال لطلوع نقطة الاعتدال منها ابدا او لان الشمس اذا طلعت منها
يعتدل الليل والنهار والاخرى نقطة المغرب ووسط المغارب ومغرب

الاعتدال للمل ما مر ويقال للخط المستقيم الواصل بينهما خط المشرق والمغرب
وخط الاعتدال والاستواء والاولى والصغار الموازية لها الى الدائرة الافق
يقال لها المقنطرات الانحطاط فما كان فوقها يسمى مقنطرات الارتفاع وما كان
تحتها يسمى مقنطرات الانحطاط ومنها اي ومن العظام دائرة نصف النهار وهي
دائرة عظيمة تمر بقطبي العالم وسمتي الراس والقدم وهي المفاصلة بين النصف
الشرقي والغربي من الفلك بل بين الطالع والهابط بالقياس الى الحركة
الاولى ايتعين فيه المشرق والمغرب ويحصل صعود وهبوط لها واعترض
على هذا التعريف بانه غير مانع لصدقه في عرض تسعين على دائرة الميل والا
رتفاع بل على دوائر غير متناهية ليس شي منها دائرة نصف النهار واجيب
بان تعريف لنصف النهار غير عرض تسعين وظاهر هذا الجواب لا يفيد الا
زيادة في الاعتراض اذ تخصيص المعرف يزيد في عموم المعرف العام اللهم الا
ان يقال يصير هذا القيد في التعريف ايضا وقيل لو زيد فيه قيد وهو بحيث
يكون وقت وصول الشمس اليها منتصف ما بين طلوعها وغروبها لكان
تاما مانعا لانه لا يصدق ح في عرض تسعين الا على دائرة واحدة وفيه
بحث لانه اما ان يكون المعنى انها كلما وصلت اليها يكون منتصف ما بين
طلوعها وغروبها او قد يكون اذا وصلت اليها يكون منتصف ما بين طلوعها
وغروبها او لا يمكن منتصف ما بين طلوعها وغروبها الا وقت وصولها اليها
فبهذه تلك احتمالات لا يستقيم التعريف على شيء منها سواء كان المراد با
المنتصف المنتصف الحقيقي او الحسي اما على الاول فلانه لا يصدق على نصف
النهار كثير من المواضع مثل العرض سبعين وغيره واما على الثاني فلصدقه
على دوائر كثيرة في عرض تسعين واما على الثالث فلانه لا يصدق على نصف
النهار في غير عرض تسعين ان اريد بالمنتصف المنتصف الحقيقي وعلى
نصف النهار اصلا ان اريد به الحسي فالانسب ان يخص التعريف بنصف
النهار غير عرض تسعين كما مر ولا باس بذلك اذ هي في عرض تسعين لا
يتعين ولا يترتب عليها الفوائد الباعثة على اعتبارها او يترك على
حاله ويلتزم ان كلا من تلك الدوائر نصف النهار لعرض تسعين
وانما سميت بها لان النهار منتصف حينا حين وصول الشمس

اليها

اليها فوق الافق في اكثر الاماكن منتصف لا يكون الا حين وصولها اليها لما مرت
وقطباها نقطتا المشرق والمغرب لمرورها بقطبي المعدل والافق وتنصف
دائرة الافق بنقطتين يسمى احديهما نقطة الجنوب وهي التي في تلك الجهة
والاخرى نقطة الشمال كل ذلك في غير عرض تسعين ويقال للخط الواصل
بينهما خط نصف النهار وخط الزوال وخط الجنوب والشمال وهذا الخط
وخط المشرق والمغرب يستخرجان في سطوح الرخامات والرخامة الة متخذة
من رخامة او نحاس او غيرهما العرض مبين بخطوط خطوط منها خط الزوال و
الاعتدال يتوصل بها الى كثير من الاعمال كمعرفة الارتفاعات والاوقات والطالع
وغيرها ومنها دائرة الارتفاع سميت بها لان قوس الارتفاع ماخوذة منها كما سيجي
ويسمى ايضا الدائرة السمتية ويجي وجههما عن قريب وهي دائرة عظيمة تمر بسمتي
الراس والقدم وبطرف الخط الخارج من مركز العالم الى سطح الفلك الاعلى مارا
بمركز الكوكب او الشمس بل بانه نقطة تفرض على الفلك اذ التخصيص مخل بجامعية
التعريف ولا يذهب عليك انه يرد على هذا التعريف مثل ما اورد على تعريف
نصف النهار لصدقه حين كون النقطة على سمت الراس او القدم على دوائر غير
متناهية ليست دائرة الارتفاع الا واحدة منها وتقطع دائرة الافق على زوايا
قائمة لما بين في السادس عشر من اولى اكرثاوذوسيوس من ان كل دائرة عظيمة
تقطع دائرة اخرى على كرة تمر بقطبيها فهي تقطعها بنصفين على زوايا قائمة
بنقطتين غير ثابتين بل متنقلتين على دائرة الافق على حسب انتقال الكوكب
او الشمس بل النقطة المفروضة لو كانت منتقلة الا في خط الاستواء واذا كان
مدار تلك النقطة المعدل فانهما لا ينتقلان اصلا وان لم يكن تلك النقطة
متحركة الا بالحركة الاولى وحينا ان كانت متحركة بغيرها ايضا وكذا قطباها
وهما نقطتان على الافق حيث نصيريهما وبالنقطتين المذكورتين ان
بالنا ينتقلان عليه حسب انتقال هاتين النقطتين ويسمى كل واحد
منهما نقطة السمت لكونهما على سمت الظل ولهذا سميت هذه الدائرة با
الدائرة السمتية والخط الواصل بينهما بخط السمت والقوس الكائنة من دائرة
الافق الواقعة بينهما اي بين احديهما وبين احدى نقطتي المشرق والمغرب
بشرط ان لا يكون اكثر من الربع ولا بشرط ان يكون اقل منه او قوس السمت

قد يكون ربعا يسمى قوس السمت وما بينهما وبين احدى نقطتي الجنوب
والشمال بشرط ان يكون اقل من الربع يسمى تمام السمت وقد ذهب طائفة
الى عكس هذا اي القوس التي بينها وبين احدى نقطتي الجنوب والشمال
يسمى قوس السمت وما بينهما وبين احدى نقطتي المشرق والمغرب يسمى
تمام السمت بالشرائط المذكورة ولا مشاحة في الاصطلاح وهذه الدائرة
اي دائرة الارتفاع كل نقطة اذا لم تكن تلك النقطة ثابتة او مارة بسمت
الراس او القدم ينطبق على دائرة نصف النهار في اليوم بليلته على ما اصطلح عليه المحاسب
مرتين مرة عند وصولها الى التقاطع الاسفل الا ان احديهما عند وصولها
الى دائرة نصف النهار فوق الافق والاخرى عند وصولها اليها تحت الافق اذ
لا يستقيم فيما لا يغرب ولا فيما لا يطلع واما اذا كانت النقطة ثابتة كا
القطبين ودائرة ارتفاعهما منطبقة على دائرة نصف النهار دائما
اما اذا كانت مارة بسمت الراس او القدم ففي خط الاستواء لا انطباق
اصلا واما في غيره فتنطبق عليها في اليوم بليلته مرة لا مرتين ومنها
دائرة اول السموت وهي دائرة عظيمة تمر بسمتي الراس والقدم وبنقطتي
المشرق والمغرب ولهذا يسمى دائرة المشرق والمغرب ايضا وقطباها
نقطتا الجنوب والشمال لمرورها بقطبي الافق ودائرة نصف
النهار وتقاطع دائرة نصف النهار على سمتي الراس والقدم بمرورها
بهما وهي الفاصلة بين النصف الجنوبي والنصف الشمالي وينقسم
كرة العالم بها وبدائرة نصف النهار والافق ثمانية اقسام متساوية
اربعة منها فوق الافق واربعة منها تحته وانما سميت بذلك اي باول
السموت لان دائرة الارتفاع اذا انطبقت عليها وذلك عند كون النقطة
التي تمر بها دائرة الارتفاع بها عليها كانت دائرة الارتفاع ليس لها قوس سمت
لانطباق نقطتي السمت ح على نقطتي المشرق والمغرب فلا يحصل قوس
سمت ولا تمامها اذ حينئذ لا سمت لا تمام ولهذا سميت ايضا بالدائرة
التي لا سمت لها واذا اخذت في مفارقتها ابتداء حدوث السمت و
تزايد الى ان تصير ربعا وح لا يكون هناك تمام السمت فاذن هذه
الدائرة مبدء للسموت ومارة باولها وهي في الافق المستقيم ينطبق على

معدل

المعدل وفي الافق الاخرى تقطعه مع بعض المدارات لا على الزوايا والمدارات
بقطبيها لما بين في الرابع عشر من اولى اكرثاوذوسيوس من ان كل
دائرة عظيمة على بسيط كرة تقطع دائرة اخرى على زوايا قائمة فهي تمر
بقطبيها او تماس مدارين متساويين اذ كل دائرة عظيمة على بسيط
كرة مائلة على دائرة اخرى فهي تماس مدارين متساويين موازيين للتي
هي مائلة عليها بالثامن من ثانية الاكر والمراد الذي يماسها اي
دائرة اول السموت يسمى مدار ذلك البلد الذي هو المدار مدار سمت راس اهله
اي مدار تمر به ومنها دائرة الميل وهي دائرة عظيمة مارة بقطبي معدل النهار
والظاهر ان قوله وتعرف بها بعد الكواكب عن معدل النهار وميل فلك البروج
عن معدل النهار من تتمة التعريف اذ القوم اخذوا في تعريفها المرور بجزء
من فلك البروج او بكوكب ما ولهذا سميت بدائرة الميل ودائرة بعد الكوكب
عن معدل النهار واعلم ان الميل اذا اطلق يراد به الميل الاول لكنه لما كان
يطلق على معنى اخر ايضا نبه على ما عناه وقال اعني الميل الاول وستعرفه
في باب القسي ان شاء الله تعالى او لكون الميل الذي يعرف بهذه الدائرة الميل
الاول سميت بدائرة الميل الاول ايضا واعلم ان هذا المقام ليقتضي بسطا من ا
الكلام اذ زلت فيه الاقدام لكثير من العظام فنقول البعد بين الشيئين
انما يطلق على اقصر المسافات بينهما او على مسافة لا اقصر منها على ا
الاول فقط الا يرى ان بعد المركز عن المحيط هو نصف القطر مع انه
ليس للخطوط اقصر الخطوط الواصلة بينهما فظهر منه ان ما قيل من ان بعد
النقطة عن الخط هو اقصر خط يخرج من تلك النقطة الى ذلك الخط
لا يصح على الاطلاق فاذا تمهد هذا فاعلم انهم لما ارادوا معرفة بعد جزء
من فلك البروج او بعد الكوكب اعني بعد راس خط يخرج من مركز ا
لعالم مارا بمركز الكواكب الى محيط الفلك الاعظم عن المعدل فرضوا
دائرة تمر بقطبي العالم والجزء والكوكب وقالوا ان القوس الواقعة منها
بين الجزء والمعدل من الجانب الاقرب هي بعده عنه وان الواقعة
بينه وبين راس الخط بشرط ان لا يكون اكثر من ربع القوس بعد
الكوكب عنه وانت خبير بان هذه القوس في الصورتين ليست هي

لعدم حقيقة اذ وترها اقصر منها الكن لما لم يكن ما بين كل من ذلك الجزء ورأس الخط
وبين المعدل على بسيط الفلك خط اقصر منها اطلق عليها البعد وذلك
لان رأس الخط مثلا ان وقع على قطب المعدل كان جميع قسي الواقعة بينه
وبين المعدل متساوية لقوس البعد بل يكون كل منها صالحة لان يكون
بعدا والمراد لا يتعين دائرة ميل خاصة ولا يتوهم وان لم يقع عليه كان كل من القسي
الواقعة بينهما اطول من قوس البعد لانها ان لم يكن اقصر من الربع قط وان
كانت اقصر منه فلانها حينئذ يكون وترزاوية عظمى في المثلث الحادث منها ومن
قوس البعد والقوس المحصورة من المعدل بين طرفيهما لما ثبت في الخامس
لمنلاوس من ان الاكر وذو سيوس من ان كل مثلث احدى زواياه ليست
اصغر من قائمة وكان الضلع الذي يوترها اقل من ربع فكذلك ضلع اخر
منه فكل واحدة من الزاويتين الباقيتين اصغر من قائمة وقد بين في
السابع منها ان الزاوية العظمى من المثلث يوترها الضلع الاطول هذا
اذا اعتبرت القسي من العظام واما اذا اعتبرت من الصغار فلانا اذا فرضنا
دائرة عظيمة تمر لطرفيها يكون القوس الواقعة من هذه العظيمة بينهما اقصر منها
لاتحاد وتريهما وكون انحداب ما من الصغيرة ازيد من انحداب الاخرى
وقد عرفت انه لا قوس من العظام اقصر من البعد فلا قوس من الصغار ايضا
اقصر منه بل هنا وتره لو اما الخطوط المنحنية الغير القوسية فالفطرة السليمة
ليشهد بان كلا منها اطول من قوس عظيمة واقعة بين طرفيه فثبت انه
لا خط على بسيط الفلك بين رأس الخط والمعدل اقصر من قوس البعد
وذلك ما اردناه واما ما قيل من انها اقصر القسي التي من العظام فيما
فيه من تخصيص يدل على ضيق القطر ليس بصحيح كما عرفت هذا ما تيسر لنا
في هذا المقام والله اعلم تعالى اعلم بحقيقة الحال ومنها دائرة العرض
هي دائرة عظيمة تمر بقطبي البروج وبطرف الخط الخارج من مركز العالم
المار بمركز الكوكب او بجزء من فلك البروج الى سطح الفلك الاعظم
ويعرف بها عرض الكواكب وبعدها من فلك البروج ولهذا سميت
بدائرة العرض ولا يخفى انه لو كان كوكب على قطب البروج لتعدد دائرة
عرضه ولم يتعين وكذا يعرف بها الميل الثاني لفلك البروج عن معدل النهار

ويسمى عرضه ايضا ولهذا يسمى هذه الدائرة بدائرة الميل الثاني ايضا وهي اخيرة الدوائر
العظام المشهورة وهي تسع على ما ذكره المصنف منها لا يلاحظ في توهمها الا
لتقليبات ثلث منها اشخاص وهي المعدل وفلك البروج والمارة بالاقطاب
والباقيات وهي دائرتا الميل والعرض سوى الست التي يلاحظ في توهمها
لتقليبات وهي الافق ودائرة نصف النهار ودائرة الارتفاع واول السموت فالاربع
لها اشخاص غير متناهية الا ان الافق لا يتعدد في موضع واحد وكذا دائرة
نصف النهار واول السموت بخلاف الثلث الباقية فيراد دائرتي الميل او
العرض يتعينان بحسب نقطة نقطة سوى الاقطاب دون دائرة الارتفاع
ولما فرغ من ذكر الدوائر العظام المشهورة شرع في ذكر الصغار المشهورة و
قال ومن الدوائر المشهورة الدوائر الصغار المتوهمة المرتسمة بدوائر النقط
الكائنة في ثخانات افلاك السيارة او جرميها او في بعض النسخ بحركة مركز الكواكب
او الفلك والمراد واحد وهي اما مرتسمة على بسائط الاكر اي سطوحها
واما مرتسمة لا على البسائط فالمرتسمة على البسائط هي المرتسمة من
حركة مركز الشمس على محيط الفلك الخارج المركز والمرتسمة من حركات مراكز
كز التداوير على محيطات الافلاك الحاملة ومن حركات مراكز الكواكب
من محيطات التداوير وانت خبير بان هذه الدوائر لا ترتسم على سطوح
فلك الافلاك بل في ثخاناتها ولكنها في حكم ما على المحيط لاتحاد مركزيهما
وكون احديهما في سطح الاخرى لا يصلح سببا لتخصيص القول بها
بكونها مرتسمة على البسائط دون الاخريين لكونهما ايضا في ذلك الحكم
بالوجه المذكور اللهم الا ان يكون تسمية على سبيل الاصطلاح
ولا مشاحة فيه وكل دائرة منها اي من المرتسمة على البسائط يسمى با
سم الفلك الذي ترسم على محيطه فالمرتسمة من حركة مركز الشمس على الفلك
الخارج المركز يسمى بالفلك الخارج المركز والمرتسمة من حركة مراكز التداوير
على الحوامل يسمى بالافلاك الحاملة والمرتسمة من حركة مراكز الكواكب
على التداوير يسمى بالافلاك التداوير تسمية للحال باسم المحل وهذه
الافلاك الحاملة ومنطقة الفلك المايل وان لم يسبق ذكرها وذكر
منطقة الممثل ايضا اذ فرضت قاطعة للعالم احدثت في سطوح الافلاك

الممثلة وفلك البروج والفلك الاعظم دوائر بعضها عظيمة كالحادثة في سطح
الفلك الاعظم وبعضها غير عظيمة كغيرها يسمى الافلاك المايلة الميل المايل عن
فلك البروج ولكون حركات الافلاك التي ادسمت هذه الدوائر بها والا على
اقطاب غير قطبي البروج وقطبي العالم فيكون اقطابها مايلة عن اقطابها
وحركاتها مايلة عن حركة فلك البروج او الفلك الاعظم او عنهما جميعا بل يكون
تلك الافلاك مايلة في الحركة فتسمى هذه الدوائر باحدى هذه الاعتبارات
مايلة من هذه الافلاك المايلة الحادثة في سطوح الممثلات تقاطع الدوائر
المسميات بالافلاك الممثلة على نقطتين متقابلتين لكونها عظاما كالحادثة
الممثلات بالنسبة الى كراتها فيكون نصفها شماليا منها بل منطقة البروج
لكونها في سطحها والنصف الاخر جنوبيا احديهما وهي مجاز مركز تدوير
الكوكب من دائرة البروج الى الشمال يسمى بالرأس والاخرى بالذنب لا
نهم شبهوا الشكل الحادث بين نصفي المايل والممثل من الجانب الاقرب
التنين فيكون احدى العقدتين رأسا والاخرى ذنبا وانما صادف الاول
رأسا لكون نهر انها اشرف اذ الرأس سعد والذنب نحس واعلم ان
هذا التعريف للرأس منقوض بالذنب في الزهرة اذ هو ايضا مجاوزها الى الشمال
وبالرأس في عطارد لانه ليس مجاوزه الى الشمال كما نبه فلا الرأس عن الذنب
فيهما بهذا التفسير بل الرأس في الزهرة مجاوزها الى الجنوب وفي عطارد مجاوزه
الى الحضيض والذنب على الخلاف وسيتضح لك هذا ان شاء الله تعالى
والدواير المرتسمة لا على البسائط هي المرتسمة من مركز الحامل لعطارد والقمر
بتحريك المدير حامل عطارد بل مركزه حول مركزه وبتحريك المايل حامل القمر بل
مركزه حول مركزه ويسمى بهذه المرتسمة في كل من عطارد والقمر بالفلك الحا
مل لمركز الحامل اذ مركز الحامل تدور على محيطها واعلم ان الاقتصار
على الدواير كاف للناظرين في البراهين كما اقتصر عليها صاحب المجسطي ويسمى
من هذا العلم هيئة غير مجسمة اما المتاخرون فحيث حاولوا تجريد المسائل
عن الدلايل احتاجوا الى ايراد الافلاك مجسمة وهذا الاعتبار يسمى هيئة مجسمة
فالمقتصرون عليها تقتصرون من الفلك التاسع والثامن على دائرتين
متقاطعتين هما منطقتاهما ويوردون للشمس دائرتين الممثل والخارج

٦

مماسا للثاني في الاوج على اصل الخارج واما على اصل التدوير فيوردون ثلث دوائر
الحامل الموافق المركز والخارج متقاطعتين والتدوير على ان مركزه على محيط الحامل
ولكون الافلاك الغير المجسمة على اصل الخارج ابسط مال اليه بطليموس وتبعه الجمهور
وللقمر اربع دواير الممثل والمايل متقاطعتين والحامل مماسا للمايل على ا
لاوج والتدوير على ان مركزه على الحامل ولا يوردون الحامل لمركز الحامل
لكونه في حكم المايل وبعضهم يوردونه ايضا ولكل من العلوية والزهرة
خمس دواير الممثل والمايل والحامل والمعدل للمسير قاطعا للحامل والتد
وير على الحامل ولعطارد ست دواير الممثل والمايل والحامل والمعدل
للمسير والتدوير والحامل لمركز الحامل ولا يوردون المدير لقيام حا
مل مركز الحامل مقامه وبعضهم يوردونه ايضا مماسا للفلك المايل على اوجه
فالافلاك عند الجمهور من المهندسين المقتصرين على الدواير يعدون
ثلثون على اصل الخارج في الشمس وخمسة وثلثون على اصل التدوير وعند
المجسمة اربعة وعشرون على كل الاصلين وقد احتاج اصحاب المجسم في
ضبط الحركات الى افلاك اخر يعسر عليهم تصورها واوضاعها والله
اعلم بها وهذه صورة الافلاك بحسب الدواير عند المهندسين

الباب الرابع من المقالة الاولى في القسي

المتداولة بين اصحاب الصناعة القوس قطعة من محيط الدائرة سواء كانت
تسعين جزءا او اقل او اكثر فان نقصت تلك القطعة عن تسعين جزءا
من اجزاء التي تكون لها المحيط ثلثمائة وستين جزءا فـفضل الجميع
التسعين عليها يسمى تمام تلك القوس ومثاله ما سلف من قوس السمت وتمامها
فان القوس الواقعة من الافق بين كل النقطتين منها وبين جزء من
نقط الاربع التي هي نقطة المشرق والمغرب والجنوب والشمال تسعون جزءا

اذا لافق

اذ الافق صارت بها اربعا فاذا فرضنا ان قوس السمت الشرقي الجنوبي مثلا
خمسون جزءا يكون تمامها التي بين نقطتي السمت والجنوب اربعين جزءا
وهي فضل تسعين على قوس السمت اعني خمسين واعلم ان المسكون من الارض
اذا امتداد طولها بين المشرق والمغرب وهو طول امتداده وسبله وعمل
ليوناتيين منتهى العمارة في جانب الغرب وبعد البلد من ذلك المبدا واعني
بعد نقطة تقاطع نصف نهاره مع المعدل فوق افقه عن نقطة تقاطع
دايرة نصف نهار المبدا معه ايضا فوق افقه على التوالي يسمى طول
البلد وما فهم الجمهور في ذلك فقال المص طول البلد قوس من معدل النهار
فيما بين دايرة نصف النهار باخر العمارة ولما كان اخر العمارة صادقا على
المنتهى الغربي والشرقي عين مراده بقوله اعني مبدا طول العمارة من المغرب
وستعرف في المقالة الثانية انه ساحل البحر الغربي عند البعض وجزائر
واعلم عند اخرين وبين دايرة نصف النهار في ذلك البلد ولا يخفى
ان هذا التعريف غير مانع والصواب ان يقال انه قوس من معدل النهار
تبتدا من تقاطعه الفوقاني مع دايرة نصف نهار اخر العمارة من جهة المغرب
وينتهي الى تقاطعه الفوقاني مع دايرة نصف نهار البلد على التوالي
واما الهند فالمبدا عندهم منتهى العمارة في جانب الشرق والتعريف
على مذهبهم يعرف بالمقايسة الى ما ذكرناه مطالع كل قوس من فلك
البروج هي ما يطلع معها من معدل النهار وتلك القوس من فلك
البروج يسمى طوالع وكذا مغارب كل قوس من فلك البروج ما يغرب
معها من المعدل وهي غوارب ويكون المطالع في خط الاستواء
لا محالة قوسا محصورة بين دايرتين من دواير الميل مارة بين بطرفي
الطوالع لان افقه مار بقطبي العالم اذ المعدل يمر بقطبيه فهو ايضا
دايرة من دواير الميل اذا اعتبر مروره بكوكب او جزء من فلك البروج و
هنهنا قد اعتبر مروره بجزء منه وتوضيحه ان يفرض جزءان احدهما
من فلك البروج والاخر من المعدل على الافق الشرقي ويفرض دايرة
ميل تنطبق على الافق فاذا ارتفع الجزء ان بحركة الكل ارتفع نصف
دايرة الميل المفروضة وهو الذي كان منطبقا على الافق الشرقي فهو

فينحصر بينه وبين الافق الشرقي قوسان احدهما من فلك البروج والاخرى
من المعدل ولا شك ان الثانية مطالع للاول اذ قد طلعتا معا
وانهما محصورتان بين دايرتي الميل احدهما تلك المفروضة والا
خرى الافق فيكون مطالع خط الاستواء محصورة بين دايرتين من
دواير الميل اعني يكون ما بين دايرتي الميل بل بين نصفيهما المتحركين
بين قطبي العالم من معدل النهار مطالع لما بينهما من ذينك النصفين
بقيتهما من فلك البروج وفائدة هذه العناية الاشارة الى ان المطالع
المحصورة بين دايرتي الميل مطالع اي قوس من فلك البروج ويمكن ايضا
ان يكون فيها اشارة الى ان المراد من كون المطالع في خط الاستواء
محصورة بين دايرتي الميل ان كل ما بين دايرتي الميل من معدل النهار
مطالع لما بينهما من فلك البروج في خط الاستواء الا ان كل مطالع
في خط الاستواء محصورة بين دايرتي ميل فان مطالع النصف ليست
كذلك هذا في خط الاستواء واما في غيره سواء اي عرض تسعين
فيكون مطالع كل قوس محصورة بين دايرة الافق وبين دايرة اخرى
عظيمة تماس اعظم المدارات الابدية الظهور ويمر بطرف قلنا
لقوس لا بين النصف الشرقي من الافق المار باحد طرفي القوس وبين
دايرة تمر بنقطتي الجنوب والشمال وبطرفها الاخر الا ترى انه اذا كان
مثلا في بلد اقامتنا هذه سمرقند صينت في حصن واليها الشرق
صل الى دايرة نصف النهار كان الجزء الذي طلع معه من المعدل منحا
وداعمها الى جهة الغرب فلا يكون مطالع القوس المحصورة بين
الافق الشرقي ودايرة نصف النهار محصورة بينهما مع ان دايرة
نصف النهار هي المارة بنقطتي الجنوب والشمال وبطرف القوس المذكورة
واعلم انه لا يلزم ان يكون مطالع قوس من فلك البروج قوسا من المعدل
بل قد تطلع مع قوس من فلك البروج سواء كان نصفا او اقل او اكثر
بحسب المواضع تمام المعدل وقد تطلع مع نصفه نقطة منه في
بعضها وسنشير اليها ان شاء الله ولعل المص انما قال مطالع
كل قوس من فلك البروج ما يطلع معها من المعدل ولم يقل قوس

يطلع معها

لهذا المعنى وقس المغارب على المطالع في جميع ما ذكرناه طالع الجزء من فلك
البروج قوس من معدل النهار بين راس الحمل والجزء الذي يطلع منه اي من
المعدل مع ذلك الجزء الذي هو من فلك البروج على التوالي او الاكثر فان
مطالع راس الجوزاء مثلا في اكثر المواضع قوس من المعدل بين راس الحمل
والجزء الذي يطلع منه مع راس الجوزاء على التوالي وذلك عند
الجمهور واما بعضهم فقد ذهب الى ان مطالع الجزء هي قوس من معدل
النهار بين نظيره الانقلاب الشتوي وبين الجزء الذي يطلع منه مع
ذلك الجزء لفائدة تظهر في الاعمال وقس مغارب الجزء على مطالعه واعلم
ان كل جزء له مطالع سوى راس الميزان فان مطالعه في خط الاستواء يخالف
مطالعه في غيره والتفاوت بين المطالعين يسمى تعديل النهار لذلك الجزء
واليه اشار المص بقوله تعديل النهار لجزء من فلك البروج وهو الفصل بين
مطالعه بخط الاستواء وبين مطالعه بالبلد المفروض ولما كان في
تحصيله نوع خفاء اوضحه بمثال وقال فليمثل لذلك مثالا اذا كان
راس الجوزاء مثلا على المشرق في افق غير خط الاستواء من الافاق الشمالية
المعمورة فرضنا دايرة من دواير الميل تمر به اي براس الجوزاء و
تقاطع معدل النهار تحت الافق حدثت مثلث بعضه فوق الافق
وبعضه تحته احد اضلاعه مثل راس الجوزاء وهو القوس الواقعة من
دايرة الميل بين راس الجوزاء وبين المعدل من الجانب الاقرب وسيعرف
الميل في هذا الباب ان شاء الله تعالى ونحن قد اشرنا اليه في باب القسي
والضلعان الاخران قوسان بين دايرة الميل وبين نقطة الاعتدال الربيعي احدهما من فلك البروج ويسمى تدرج السعود والاخرى
لانها جزء متساوية وينسب اليها مطالعها المختلفة والاخرى
من معدل النهار وهي مطالع قوس البروج التي بين الاعتدال الربيعي و
دايرة الميل بل مطالع راس الجوزاء بافق خط الاستواء لان دايرة
الميل المذكورة افق من افاق خط الاستواء وافق البلد الذي فرض
راس الجوزاء عليه يقسم هذا المثلث الى مثلثين احدهما فوق
الارض ويحيط به سعة المشرق اي سعة مشرق راس الجوزاء

في ذلك الافق ويسمى فيما اي سعة المشرق في هذا الباب وهي حينئذ مساوية لقوس الواقعة من الافق بين راس الجوزاء ومطلع الاعتدال من الجانب الاقل وقوس البروج المذكورة التي كانت احد اضلاع المثلث الاعظم وقوس من معدل النهار بين نقطة الاعتدال الربيعي وبين الافق وهي مطالع قوس البروج المذكورة اي راس الجوزاء بافق البلد ولا يخفى انها بعض ضلع المثلث الاعظم الذي هو المطالع بافق الاستواء في المثلث الذي تحت الارض ويحيط به سعة المشرق المذكورة وميل راس الجوزاء المذكورة وقوس من معدل النهار ما بين الافق وبين نقطة التقاطع بين دائرة الميل وبين معدل النهار وهي فضل ضلع المثلث الاعظم الذي هو مطالع راس الجوزاء بخط الاستواء على ضلع المثلث الكائن فوق الارض الذي هو مطالعه بالبلد وهذه القوس التي هي من معدل النهار اي الفضل المذكور تعديل نهار راس الجوزاء في ذلك البلد لما عرفت من انها هي الفضل بين مطالع راس الجوزاء بخط الاستواء وبين مطالعه بالبلد فبمقدار هذا الفضل يتقدم طلوع الشمس في البلد اذا كانت في اول الجوزاء على طلوعها في خط الاستواء اعني موضعا عليه يكون طوله مثل طول البلد فان راس الحمل فيهما يطلع في ان واحد ثم ينبغي ان يتحرك الكل بمقدار مطالع راس الجوزاء في البلد حتى يطلع الشمس فيه وكذا ينبغي ان يتحرك بمقدار مطالعه في خط الاستواء حتى يطلع فيه فلما كان مطالعه في البلد اقل منها في خط الاستواء يتقدم طلوعها فيه على طلوعها في خط الاستواء بقدر فضل مطالعه على مطالع البلد واذا كان راس الجوزاء مما يلي المغرب على افق البلد يكون اول الحمل تحته ويحصل مثلث تحت الارض احد اضلاعه سعة مغرب راس الجوزاء والاخران قوسان بين الافق واول الحمل احدهما من فلك البروج المسمات بمغارب السواء والاخرى من المعدل وهي مغارب راس الجوزاء في البلد فاذا فرضنا دائرة ميل تمر به تقطع المعدل تحت الارض فيما يلي الافق وراس الحمل فالقوس الواقعة بين راس الحمل ونقطة

التقاطع هي مغارب راس الجوزاء في خط الاستواء والواقعة بينها وبين الافق هي فضل مغارب البلد على مغارب خط الاستواء فيتاخر الغروب في البلد عن الغروب في خط الاستواء بقدر ذلك الفضل فاذا فرضنا مجموع فضلي المطالع والمغارب من نهار البلد يعتدل بنهار خط الاستواء فتعديل نهار راس الجوزاء في الحقيقة هو مجموع الفضلين الا انهم سموا فضل المطالع به لان التعديل يعرف بمعرفته لتساوي الفضلين ولما كانت الافاق المائلة يختلف قطعها الميل هذا المثلث الحادث في الفرض المذكور باختلاف عروض البلدان فان البلد كلما كان عرضه ازيد يقطع افقه هذا المثلث بحيث يكون الفضل بين مطالعه ومطالع خط الاستواء اعظم بحيث ان يكون المطالع في تلك الافاق يختلف فيما بينها باختلاف العروض ولهذا يختلف النهر فيها اعلم ان الكلام المذكور في هذا المقام انما يستقيم فيما لا يبلغ عرضه تمام الميل الاعظم واما غيره فامر المطالع فيه مشكل لا ينتظم في هذا السلك ومن تعسر عليه تصور شيء مما ذكر في بيان الفضل بين المطالعين والمغاربين فلنرجع الى هذين الشكلين

وسط الشمس على ما ذكره صاحب التبصرة قوس من فلك البروج ما بين اول الحمل وبين راس خط يخرج من مركز فلكها الخارج المركز ويمر بمركز الشمس وينتهي الى دائرة البروج على التوالي

واعلم انما وجب انتهاؤه اليها لان مركز الشمس ملازم سطحها ابدا ولا يخفى عليك ان الوسط بهذا المعنى مخالف في نفسه ومخالف لما ذكره في الحركات والتحقيق ان وسطها قوس من فلك البروج بين اول الحمل وبين طرف خط يخرج من مركز العالم الى فلك البروج موازيا للخط الخارج من مركز الخارج المار بمركز الشمس او منطبقا عليه على التوالي فاذا فرض ذلك الخط المار بمركز الشمس المنتهي الى دائرة البروج وبين اول الحمل من فلك البروج على التوالي هي تقويم الشمس وما بين طرفي الخطين المذكورين الخارج احدهما من مركز الخارج والاخر من مركز العالم اذا لم ينطبق احدهما على الاخر من فلك البروج وهو قوس تعديلها وزاوية الخطين التي تحدث عند مركز الشمس اذا تقاطعا عند مركز الشمس اعني الزاوية التي توترها قوس التعديل لا غيرها من الزوايا الثلث الحادثة عند من تقاطعهما ايضا هي زاوية التعديل والتحقيق ان قوس تعديلها هي القوس الواقعة بين طرف الخط التقويمي وبين طرف الخط الموازي للخارج من مركز الخارج وزاوية تحدث عند مركز العالم وبين ذينك الخطين وان اشتبه عليك شيء مما ذكرناه فانظر في هذا الشكل

وسط الكوكب على ما في التبصرة ايضا قوس من فلك البروج ما بين اول الحمل وبين طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير المنتهي الى فلك البروج على التوالي وذلك يكون عند مسامتة مركز التدوير احدى نقطتي جوزهر من وقد عرفتهما فاذا جاوزهما وحصل له عرض كان موقع الخط خارجا عن فلك البروج اما الى الشمال واما الى الجنوب فيتوهم دائرة مارة على موقعه وقطبي البروج مقاطعة لفلك البروج فالقوس التي هي من فلك البروج على التوالي ما بين اول الحمل وبين نقطة التقاطع بين تلك الدائرة ودائرة البروج يعني اقرب التقاطعين

خارج من مركز [illegible] فالقوس التي بين طرفه الى [illegible] دائرة البروج

الموضع فذلك الخط هي وسط الكوكب وفيه ما في وسط الشمس من المخالفة والاختلاف واما ما قيل من ان ما ذكره صحيح في القمر لان حركة مركز تدويره بحركة الحامل متشابهة حول مركز العالم فوسطه الماخوذ على الوجه المذكور لا يختلف فلا احتياج الى تعديل النقل وهو التفاوت بين بعد موضعي القمر في منطقتي الممثل والمائل عن العقدة يشهد بخلافه كما يشهد بخلاف ما قيل من ان الاختلاف مما لا يعتد به والمشهور ان الوسط في القمر قوس من الممثل على التوالي بين طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز تدويره المنتهي اليه وبين اول الحمل منه وهو نقطة تقاطعه مع دائرة عرضية تمر براس الحمل اعني اقرب التقاطعين اليه وفي التحفة قوس من معدل المسير بين اول الحمل منه وبين طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير على التوالي وستعرف المعدل للمسير ان شاء الله تعالى وان اصطلح في صدره شيء من الاختلاف فيما ذكرناه ايضا فلا يلتفت اليه فانه قليل لا يعتد به الا في عطارد فان فيه كلاما لا يليق ايراده واما على طريقة المحققين الاخذين قسي الوسط من فلك البروج فقد يقال انه فيها قوس من فلك البروج على التوالي ما بين اول الحمل وبين ربع ملتقى دائرة عرض تمر بطرف خط يخرج من مركز العالم اما منطبقا على الخط الواصل بين مركز المعدل للمسير وبين مركز التدوير او موازيا له وفيه ايضا شائبة من عدم التشابه لكنه غير معتد به كما في المشهور ولذلك لم يحتج فيها الى تعديل النقل ولا يغرنك ان ذلك الخط الخارج من مركز العالم حوله فتظن ان الوسط الماخوذ على هذا الوجه غير مختلف كما ظن فتامل فانه دقيق لا ينكشف لك حقيقة الحال فيه وفيما مر في القمر الا بعد تصورك تعديل النقل على ما هو عليه فعليك بمطالعته فيما هو مذكور فيه فاذا فرضنا الخط الخارج من مركز العالم المنتهي الى فلك البروج مارا بمركز الكوكب فالقوس التي بين اول الحمل وبين طرفه على التوالي مع عدم العرض للكوكب او بين اول الحمل وبين نقطة التقاطع بين فلك البروج والدائرة المارة بقطبي البروج وبطرفه يعني نقطة التقاطع القريبة من طرف الخط على التوالي

عند وجود العرض هي تقويم الكوكب وما بين الوسط والتقويم اي التفاضل
بينهما من فلك البروج هو التعديل الاول وسيجيء ذكره واعلم ان
ما بينهما انما يسمى تعديلا عند كون مركز التدوير في البعد الابعد او البعد في القمر
وعند كونه في البعدين الاوسطين في المتحيرة واما في غير هذه المواضع فذلك
مركب من تعديلين وسيتضح لك ان شاء الله تعالى ولهذا المعنى اي لكون
التعديل في الشمس وغيرها عبارة عما بين الوسط والتقويم من التفاوت
اذا كانت الشمس في الاوج او الحضيض حيث ينطبق الخطان الخارجان
احدهما من مركز العالم والثاني من مركز فلكها الخارج المركز المار
ان بمركزها او كانت الكواكب في ذروة تداويرها المرئية وسمتها
او في اسافلها اي حضيضاتها المرئية حيث ينطبق الخطان الخار
جان من مركز العالم المار احدهما بمركز التدوير والثاني بمركز الكوكب
لم يكن هناك تعديل وكل ذلك ظاهر على ما ذهب اليه المصنف في
هذه الدائرة مع ما مر تصويره في الشمس فتصور ما ذكره و
لقسمة المعتبرة عند اصحاب
الصناعة النطاقات فاراد
ان يشير اليها فقال وقد
قسموا الافلاك الخارجة
المراكز يعني الحوامل والمرسوم منه
بحركة مركز الشمس او التداوير
وقد مر فيها ان التداوير
اي الدوائر المسماة بها
كل واحدة منها الى اربعة اقسام مختلفة اثنان منها سفليان
متساويان واثنان منها علويان متساويان ومخالفان
للسفليين ولهذا الاعتبار كانت الاقسام مختلفة سموها نطاقات
واختلفوا في مبادي هذه الاقسام باعتبار اختلافهم في بعضها وهو
مبدا النطاق الثالث والرابع فمنهم من اعتبر الابعاد اي ابعاد الكواكب
عن مركز الارض في جميع المبادي يعني البعد الابعد والاقرب والمتوسطين

نظرا الى

نظرا الى ان خروج المركز يقتضي اختلاف الابعاد وان اختلاف السير يترتب عليه
فقسم الخارج المركز بخطين يخرج احدهما من مركز العالم فما الى نقطتي الاوج وا
لحضيض اي البعد الابعد والاقرب والاخر يمر بالبعدين الاوسطين
بحسب المسافة وهما نقطتان متقابلتان وفيه تسامح اذ المتبادر الى
الفهم من التقابل في عرفهم التقاطر وهما ليستا متقاطرتين على سطح الفلك
الخارج المركز حيث يستوي الخطان الخارجان احدهما من مركز العالم والا
خر من مركز الخارج المشار اليه اينما كانت وانما سميت كل منهما
بالبعد الاوسط لان البعد بين كل منهما وبين مركز العالم نصف مجموع
البعد الابعد والاقرب ولهذا قيل انه ماخوذ من الواسطة العددية
هي نصف مجموع حاشيتيها المتقابلتين لا من الواسطة في النسبة وهي
التي يكون نسبة احد الطرفين اليه كنسبته الى الطرف الاخر والا لكان
مجموع البعد الابعد والاقرب اعظم من ضعفه لما ثبت في اخير خامسة
الاصول من انه اذا كان اربعة مقادير متناسبة اعظمها الاول واصغرها
الاخر فمجموعهما اعظم من الباقيين صح وانما وجب ان يوجد
هناك نقطتان على الصفة المذكورة لان البعد من مركز العالم الى الاو
ج اعظم من نصف قطر الخارج والى الحضيض اصغر منه فلا محالة يكون
بينهما من الجهتين نقطة تكون بعدها عنه كنصف قطر الخارج و
من هذا الخط المار بالبعدين الاوسطين عمود منتصف ما بين المركزين
لانا اذا فرضنا خطا يمر بالمنتصف عمودا على الخط الواصل بين الاوج وا
لحضيض وينتهي في جهتيه الى محيط الخارج ووصلنا بين احد طرفيه وبين
مركز كل من العالم والخارج بخطين يحدث هناك مثلثان يساوي
ضلعان وزاوية بينهما من احدهما ضلعين وزاوية بينهما
من الاخر فيكون الضلعان الباقيان ايضا متساويين والزوايا
من اولي الحصول وكذا الكلام في الطرف الاخر فيكون طرفا ذلك
الخط المار بالمنتصف بحيث يستوي الخطان الخارجان من المركزين
الى انتهائه كان وذلك ما اردناه وان اشتبه عليك ما ارجع
الى هذا الشكل وقسم ذلك المعتبر للابعاد التداوير بخطين يخرج

احدهما من مركز الحامل مارا بحضيض التدوير المسمى بعده الاقرب بالنسبة
الى مركز الحامل منتهيا الى ذروته
اي بعده الابعد بالنسبة اليه وفيه
مخالفة للقوم لانهم يخرجون هذا الخط
من مركز العالم كما هو المناسب لاعتبار
الابعاد عنه وكذا في تسميتهما
بالذروة والحضيض كما ستقف
عليه وكانه تابع صاحب التبصرة فيه مع ما في جميع ما ذكره في النطاقات والاخر
يمر بنقطتي التقاطع بين التدوير والحامل على ما اعتبره الجمهور وهما
بعداه الاوسطان بحسب المسافة بالنسبة الى مركز الحامل فبعده
يكون نصف قطر الخارج واسطة بين البعد الابعد والاقرب في
التدوير كما كان واسطة بينهما في الخارج لا عند الجمهور لان البعد
الابعد والاقرب عندهم يعتبران قياسا الى مركز العالم فتأمل
واعلم ان الاولى ان يعتبر الابعاد قياسا الى مركز العالم كما لا يخفى
على من له وقوف على الغرض الباعث لتحصيل هذه الاقسام ولهذا قرر
بعض المحققين هذا الخط مارا بنقطتي التقاطع بين التدوير والد
وائر المرسومة على مركز العالم ببعد مركز التدوير عنه حيث كان
فكان بعده بعده الاوسط عن مركز العالم واسطة بين البعد
الابعد والاقرب عنه في التدوير كما في الخارج ولم يلتفت الى
تغير النقطتين التقاطع بحسب قرب مركز التدوير وبعده عن مركز العالم وكان
الجمهور انما لم يعتبروه كذلك لذلك فان قيل يلزم من ذلك البعد اختلاف
مقدار كل من النطاقات بحسب الاوقات فيتعذر ضبط المقادير
على ذلك التقدير قلنا اختلاف المقادير يلزم على مذهب الجمهور ايضا
لتبدل الذروة والحضيض في كل ان بل لا يصح الحكم بتساوي العلو
يين وكذا الحكم بتساوي السفليين وان تعسر عليك تصور شيء مما
ذكرناه فارجع الى هذا الشكل ومنهم من اعتبر في تقسيم الخوارج و
التداوير اختلاف السير بالسرعة والبطوء نظرا الى ان اثبات الخارج

والتدوير

والتدوير متفرع على اختلاف
ومنهم المسير وان الغرض
من اثباتهما ضبط ذلك
فقسم الخارج المركز
بخطين يخرج احدهما
من مركز العالم الى الاوج
والحضيض وهما موضعا
غاية بطوء حركة المتحرك
عليه بالنسبة الى مركز العالم وغاية سرعتها واعلم ان ذلك لا يمشي في القمر
بل لا حاجة له هنا التقسيم لان حركة خارجة لا يختلف بالنسبة الى مركز
العالم والاخر يمر بحيث يكون زاوية التعديل اعظم وهذه الزاوية في
الشمس هي ما مر من زاوية تعديلها وفي المتحيرة هي زاوية يحدث عند
مركز التدوير بين الخطين الخارج احدهما من مركز العالم والاخر من
مركز المعدل للمسير المار بمركز التدوير وذلك المواضع واقع في كل
واحد من جانبي الاوج على بعد تسعين جزءا عنه من اجزاء فلك البروج لا
الخارج بمعنى ان ذلك الخط لو اخرج الى فلك البروج لكان القوس الواقعة
فيه بينه وبين موضع الاوج ورأس الخط تسعين جزءا والبرهان عليه مذكور
في المجسطي وانما اعتبر مروره بذينك الموضعين لانه لما كانت السرعة والبطوء
امرين اضافيين والمضاف اليه ههنا هو حركة الخوارج وكانت حركة مراكز
التداوير عندها بالنسبة الى مركز العالم مثل حركة الخوارج بالنسبة الى النقطة
التي يتحرك حولها لا بالنسبة الى مراكزها فانه لا يستقيم في غير الشمس كانت تلك
الحركة متوسطة بين السرعة والبطوء بمعنى انها ليست بسريعة ولا بطيئة و
لذلك سمي كل واحد منهما بالبعد الاوسط بحسب السير لا انهما متو
سطان بين غايتي الاسراع والابطاء كالعدد بين حاشيتيه ولنا غلط
ذلك برهانه تركناه كراهة مخافة الاطناب وهذه صورة النطاقات في الخا
رج منه معتبر السير وقسم التداوير بخطين يخرج احدهما من مركز الحا
مل ويمر بالذروة والحضيض من التدوير وفيه ايضا ما عرفته المخالفة للقوم

واعلم ان هذا واضح في تدوير
القمر لان حركة مركزه في ذروته
يكون في غاية الابطاء وفي
حضيضه في غاية الاسراع
واما في غيره فالذروة وان
كانت موضع غاية الاسراع
لكن الحضيض ليس موضع غاية البطوء كما ظن بل غاية الابطاء عند المقاطين
وستعرفهما ان شاء الله تعالى ومن قال بان الذروة والحضيض هما
موضعا هاتين الغايتين فقد اطلق القول وكانهم انما اعتبروا الحضيض
في التقسيم ضرورة كونه في مقابلة الذروة التي يجب ان يعتبر فيه والاخر
يقوم عليه يعني يقطعه على زوايا قوايم وينتهي طرفاه الى نقطتي التماس بين
محيط التدوير وبين خطين يخرجان اليه من مركز الحامل كما ذهب اليه
الخرقي مخالفا للجمهور ونحا شيئا من التبدل في نقطتي التماس بحسب البعد
والقرب ولعين على ما ينبغي لانهما ليستا موضع الحركة الوسطى بالنسبة
الى مركز العالم كما هي الا هي عند نقطتي التماس بينه وبين خطين
يخرجان من مركز العالم كما برهن عليه في المجسطي ولذلك اعتبر الجمهور
انتهاء طرفي هذا الخط الى هاتين النقطتين اذ الاهم في هذا التقسيم
رعاية حال الحركة بالنسبة الى مركز العالم كما كان الاهم في الاول رعاية
حال البعد بالنسبة اليه وكلا كانت انما السرعة والتبدل ههنا وثم
هناك لان ذلك اقل من هذا فلا يلزم من اهمال الكثير تفاوت بين
ما اعتبر وبين ما يقتضيه التحقيق لا بالعكس كما وقع في التحفة و
تبعه بعض الشارحين وهذا ايضا مبرهن عندنا الا ان ايراد
براهين الهندسية الطويلة الذيل لا يليق بسياق الكلام في هذا
المختصر وهناك ايضا غاية التعديل الكاين من جهة التدوير وقد
عرفته وفيه ان غاية هذا التعديل انما يكون عند كل من نقطتي
التماس بين محيط التدوير وبين خطين يخرجان اليه من مركز العالم
لا مركز الحامل ومن هذا الشكل يتصور النطاقات التدويرية بحسب البعد

فالنطاق

فالنطاق الاول هو ما يصل اليه الكوكب بعد مجاوزته الاوج في الخارج
او ذروة التدوير فيه والثاني والثالث والرابع على توالي حركته فيما
لتدويره او الخارج حين كونه مستقيما ولو اعتبر مركز التدوير مكان
الكوكب في الخارج لكان اظهر فما دام الكوكب يتحرك من الا
على الى الاسفل اي كان في النطاق الاول والثاني من الخارج
المركز والتدوير فهو هابط وما دام يتحرك من الحضيض
الى الاوج يعني من الاسفل الى العلو اي كان في النطاقين
الاخيرين فهو صاعد وربما يقال انه صاعد ما دام
في الاول والرابع من النطاقات البعدية ويسمى
مستعليا وهابط ما دام في الاخيرين ويسمى
منخفضا هذا واعلم ان المعهود من الامر
ان اشتد دعرضي بين الجنوب والشمال
وهو اقصر امتداد به واعتبر والابتداء
العرض من خط الاستواء لانه اليق به
فالمواضع التي وقعت عليه يقال انها لا عرض لها والتي وقعت مشمالية عنه
او جنوبية فلها عرض شمالي او جنوبي فاذا اردت ان يشير اليه فقال عرض
البلد قوس من دايرة نصف النهار ما بين معدل النهار وسمت الراس بشرط
ان لا يقع بينهما قطب المعدل وهي مساوية لما بين الافق والقطب اي
قطب المعدل من دايرة نصف النهار فان البعد بين قطبي ظين ومحيط
اخرى كالبعد بين قطبيها ومحيط الاولى كما لا يخفى وذلك اي ما بين
الافق والقطب ارتفاع القطب اعني اقرب قطبي العالم الى ذلك البلد لان
دايرة نصف النهار دايرة ارتفاعه وهو مقدار انحطاط قطبه الاخر الذي
الميل قوس من دايرة الميل بين معدل النهار ودايرة البروج يعني ان ميل جزء
من فلك البروج قوس دايرة الميل تمر به بينه وبين المعدل النهار من الجانب الا
قل وهو الميل الاول سمي به لانه ميل عن منطقة الحركة الاولى والميل اذا ا
طلق يراد به الميل الاول والميل الثاني لاجزاء فلك البروج قوس بينهما اعني
بين معدل النهار ودايرة البروج من دايرة العرض في الجانب الاقرب وانما

سمي به لانه ثاني الميل الاول ولانه في الحقيقة ميل المعدل عن منطقة الحركة الثانية
وبعده عنها المرور وهذه الدايرة بقطبيها الا ان الاستقامة لما كانت منسوبة
اليه وكان عامل الاصل بين الدواير بسبب الميل الى فلك البروج لا اليه
وقيد بالثاني للتمييز عن الاول واعلم ان الميل يجعل من الاعتدال ويتزايد
على سبيل التناقص الى الانقلاب ويبلغ الغاية عنده فاشار اليها المص
فقال غاية الميل ويقال لها الميل الكلي لان مقدار كل من الميول الباقية جزء
لمقدارها والميل الاعظم لكونها اعظم من غيرها قوس بينهما اي بين المعدل
ودايرة البروج من الدايرة المارة بالاقطاب الاربعة فانها هي المارة بالا
نقلاب وانما قلنا ان التزايد على سبيل التناقص لما تبين في الخامس
من ثالثة اكر ثاوذوسيوس من انه اذا فصل من عظيمة مايلة على عظيمة
اخرى كدايرة البروج المايلة على المعدل او العكس في مسئلتنا هي قسي
متساوية متتالية مبتدية من تقاطعهما كالاعتدال منتهية الى نهاية
غاية البعد بينهما كالانقلاب او نظرية وسمت دواير موازية
للعظيمة الاخرى مارة بالنقطة الحادثة كالمدارات اليومية
او العرضية فان تلك الدواير يفصل من الدايرة المارة باقطاب العظ
لعظيمتين كالمارة بالاقطاب الاربعة قسيا مختلفة ما قرب منها
الى العظيمة الاخرى اعظم مما بعد عنها فتامل وهي اي غاية الميل
يدخل تحت الميل الاول لكون المارة بالاقطاب يصدق عليها انها
دايرة ميل وتحت الميل الثاني لانها دايرة عرض ايضا وهي نهاية
ميل دايرة البروج عن معدل النهار ومقدارها كما ذكره اي ثلثة و
عشرون جزء وخمس وثلثون دقيقة على ما وجد بارصاد المأ
مون وقد وجد في مواضع بعدها اما الارصاد المتقدمة عليها
فقد دلت على انه اكثر من ذلك واما المتاخرة عنها فدلت على انه اقل
منه لكن اكثر ما وجد لم يرد على اربعة وعشرين جزء واقل ما وجد لم
ينقص من ثلثة وعشرين جزء وثلثي دقيقة عرض الكوكب قوس
من دايرة العرض ما بين دايرة البروج وبين راس الخط الخارج
من مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهي الى فلك البروج بشرط ان

لا يتوسط

لا يتوسط قطب البروج بين طرفيها وبعده قوس دايرة الميل بين معدل
النهار وبين راس الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهي
الى فلك البروج بشرط ان لا يقع قطب المعدل بين طرفيهما فاشار المص
اليه بقوله فان كانت القوس من دايرة الميل بين معدل النهار وبين راس
الخط المذكور بالشرط المذكور فهو بعد الكوكب ارتفاع الكوكب قوس
من دايرة الارتفاع ما بين راس الخط المذكور انفا وبين الافق فوقه
بشرط ان لا يتوسط بين طرفيها قطبه سواء كان ذلك من جانب
المشرق او من جانب المغرب وقد خطى صاحب المواقف حيث
خص الارتفاع بجانب المشرق وجعل ما في جانب المغرب انحطاطا
بل الانحطاط قوس منها ما بين راس الخط والافق تحته بالشرط المذ
كور غربيا كان او شرقيا هذا ارتفاعه الحقيقي واما ارتفاعه المرئي
فهو قوس من دايرة الارتفاع بين راس الخط الخارج من منظر الابصار
المار بمركز الكوكب المنتهي فلك البروج وبين الافق فوقه بذلك ا
لشرط فان انطبقت دايرة الارتفاع بحركتها التابعة بحركة الكوكب على
دايرة نصف النهار حين وصول الكوكب اليها عند التقاطع الاعلى
بينهما وبين مداره فتلك القوس الواقعة من دايرة الارتفاع بين
راس الخط وبين الافق هي غاية ارتفاع الكوكب في ذلك اليوم و
قد يحصل غاية الارتفاع من غير انطباق دايرته على دايرة نصف النهار
بل على دايرة اول السموت وذلك عند وصول الكوكب الى سمت ا
لراس فهي غاية الارتفاع مطلقا ويمكن ان يكون المراد بالانطباق
دايرة الارتفاع على دايرة نصف النهار امكان فرضها منطبقة عليها
فعلى هذا لا يحصل غاية الارتفاع الا حين الانطباق وقس عليها
غاية الانحطاط اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع وهو التفا
وت بين الارتفاع الحقيقي والمرئي قوس من دايرة الارتفاع ما
بين موقعي الخطين المارين بمركز الكوكب المنتهي الى فلك
البروج الخارج احدهما من مركز العالم والاخر من منظر الا
بصار اعني سطح الارض عند الناظر والتحقيق انه قوس

من دايرة الارتفاع بين موقع خطين يخرجان من مركز العالم يمر احدهما
بمركز الكوكب ويوازي الاخر الخارج من منظر الابصار ويوجد هذا اي
اختلاف المنظر فيما تحت فلك الشمس ان لم يمتنع كما في السفليين ومع ذلك
قليل فيه فلك الشمس لا يزيد على ثلث دقايق واما في القمر فقد يبلغ
درجة وخمسا واربعون دقيقة ولا يوجد فيما وراءه اذ ليس للارض
الى ما وراءه نسبة محسوسة فيكون الخطان الخارجان من طرفي نصف
قطرها كانهما خارجان من نقطة واحدة في الحس بالنسبة الى تلك ا
الافلاك فلا يوجد بين موقعيهما اختلاف في الحس فظهر ان ما كان
اقرب من الارض يكون اختلاف منظره اعظم وما كان ابعد يكون
اختلافه اصغر وان البعد اذا ازداد جدا ينتفي الاختلاف بالكلية
واتضح ما وعدناه في المقدمة ومن هذا الشكل تتخيل اختلاف
المنظر ولا يذهب عليك
ان الكواكب اذا كان على
سمت الراس لا يكون
له اختلاف منظر وانه
اذا كان عند الافق يكون
ذلك في الغاية سعة
المشرق قوس من دايرة
الافق ما بين مدار
الكوكب اليومي ومطلع الاعتدال من الجانب الاقرب ولما كانتا
المدارات اليومية موازية لمعدل النهار كانت سعة مشرق كل
كوكب كسعة مغربه التي هي قوس من دايرة الافق بين مدار ومغرب
الاعتدال من الجانب الاقرب وذلك لما استبين في السادس
عشر من ثانية اكر ثاوذوسيوس من ان كل دايرة موازية
الاعظم المتوازية فان القسي الواقعة بينهما من عظيمة اخرى
متساوية ولا يخفى ان الكواكب لعدم بقاءه من حين طلوعه
الى غروبه على مدار واحد يختلف سعة مشرقه ومغربه وهو

يتفاوت الاختلاف بحسب سرعة الحركة المعدية وبطوءها الكونه قليلا فا
لا سعة مشرق كل كوكب كسعة مغربه تقريبا وسعة المشرق والمغرب تزيد
بزيادة العرض الى ان يبلغ قريبا من الربع ما لم يبلغ العرض تمام الميل
كل قوس من القسي الواقعة من افاق المواضع التي لها عرض بين المعدل
ومدار يومي يقطعها يكون اعظم من القوس الواقعة بينهما من افق
خط الاستواء وان القوس الواقعة بينهما من افق موضع له عرض ازيد
اعظم من القوس الواقعة بينهما من افق موضع عرضه اقل وبيان ذلك
انه لا شك ان الافاق المائلة القاطعة لمعدل النهار وذلك المدار او لا
نت افاقا للمدار يكون تحت نصف نهاره موضع معين من خط الاستواء
يقطع كل منها المعدل على ما يقطعه افق ذلك الموضع والمدار
على غيره وعلى غير ما يقطعه غيره من تلك الافاق وان التقاطع التي
بين المدار وبين افق الموضع الذي عرضه اقرب اقرب الى التقاطع التي
بينه وبين افق الاستواء وقد تبين في الاول من ثالثة اكر ثاوذو
سيوس انه اذا قامت قطعة من دايرة كافق خط الاستواء مثلا على
قطر دايرة اخرى كالمدار كيف ما كان القطعة وقسمت بقسمين مختلفين
على نقطة كنقطة المشرق فان الخط الذي يوتر القسم الاصغر اقصر
الخطوط المستقيمة الخارجة من تلك النقطة الى محيط الدايرة الاخرى
وما قرب منه اقصر مما بعد عنه فيكون وتر القوس الواقعة من افق الاستوا
بين المعدل والمدار اقصر من اوتار القسي الواقعة بينهما من الافاق المائلة
وكذا يكون وتر القوس التي من افق الموضع الذي عرضه اقل اقصر اصغر من وتر
القوس التي من افق الموضع الذي عرضه ازيد فيكون قسيها ايضا كذلك لان
قسي الدواير المتساوية تتزايد بحسب تزايد الاوتار اذا لم يكن زايدة
على النصف على ما استبين في ثالثة الاصول وذلك ما اردنا بيانه السمت
وتمامه قد سلف في باب الدواير فليرجع اليه السمت من المطالع وهي
الجزء الذي يكون من فلك البروج على افق المشرق قوس من الافق ما بين
فلك البروج ودايرة الارتفاع من جانب ليس اقرب منه سمت القبلة
للبلد قوس من الافق ما بين دايرة نصف النهار البلد والدايرة المارة

بسمت راس اهله وسمت راس اهل مكة من جانب ليس اقرب منه والله اعلم اذا
كان البلد ومكة على طرفي قطر من اقطار الارض لا يتعين هذه الدايرة هناك
قوس من دايرة مدار الشمس فوق الارض ما بين نقطتي مشرقها ومغربها على ما هو
المشهور والتحقيق انها ما دار من المعدل من طلوع الشمس الى غروبها وان
شئت قلت من مطالع مداره وهي ازيد من الاولى في اكثر المواضع في جميع الاوقات
وانقص منها في بعضها بقدر تفاضل ما سار قدر الشمس من فلك البروج
في ذلك النهار ومساوية لها لكن لك لا انما ازيد مطلقا كما ظن والقوس
التي يليها اي بين نقطتي مشرقها ومغربها تحت الارض من هذه الدايرة
اي دايرة مدار الشمس هي قوس الليل قوس نهار الكوكب قوس من دايرة
مداره بين نقطتي مشرقه ومغربه فوق الارض والقوس التي بينهما
منها تحت الارض قوس ليله الداير من الفلك وهو قسمان احدهما
قوس من دايرة مدار الشمس ما بين جزئها اي مكانها الحقيقي من فلك
البروج وافق المشرق بالنهار فوق الارض ويسمى الداير بالنهار والاخر
قوس ما بين نظير جزئها وافق المشرق بالليل من دايرة مدار نظير جزئها
فوق الارض ويسمى الداير بالليل اذ هو مساو لما بين جزئها وافق
المغرب تحت الارض هذا كله بحسب الشهرة ولا يخفى عليك ما ينفتح لك
تحقيقه بالمقايسة الى ما ذكرناه في قوس النهار ومقدار كل واحدة من هذه ا
لقسي الست قوس النهار وقوس الليل وقوس نهار الكوكب وقوس ليله
والداير بالنهار والداير بالليل بالاجزاء التي تكون لها دايرة كل منهما ثلثمائة
وستين جزءا مقدار شبيهتها من معدل النهار باجزائه اعلم ان كل
زاوية عند المركز فمقدارها بحسب اجزاء المحيط مقدار القوس التي يوترها
من المحيط فعند تساوي الزاويتين يتساوي الوتران بحسب الاجزاء
وشبيهة كل قوس هي التي يوتر زاوية عند المركز مساوية لزاوية يوتر
ها تلك القوس فيكون كل قوس كشبيهتها بحسب الاجزاء وان
شئت قلت شبيهة كل قوس هي التي تكون نسبتها الى دايرتها
كنسبة تلك القوس الى دايرة نفسها ولا شك ان الاقدار المتساوية
النسب الى مقدار واحد متساوية فان الدايرة ابدا ثلثمائة وستين

جزء فيكون كل قوس كشبيهتها واذا فرضنا دايرة ميل تمر ان بطرفي قوس من
تلك القسي فالقوس المنحصرة بينهما من معدل النهار في جهة تلك القوس شبيهة
لها لما ثبت في العاشر من ثانية اكر ثاوذوسيوس من انه اذا كانت على
كرة دواير متوازية ومرت بقطبيها دواير عظام فهي تفصل فيما بينها
من الدواير المتوازية قسيا متشابهة والله اعلم الباب الخامس
من المقالة الثانية فيما يعرض الكواكب السيارة في حركاتها مما يعرض للكوا
كب المذكورة كلها الاختلاف في الطول اي بالحركة الطولية وقد مر في
باب الدواير للشمس اختلاف واحد في حركتها الطولية يعرض لها بسبب خار
جها وهو التفاوت الواقع بين وسطها وتقويمها بالسرعة حركتها التقويمية
تارة وبطئها اخرى بالنسبة الى حركتها الوسطية المتشابهة وبيان ذلك
انها لما كانت تدور على محيط دايرة مركزها خارج عن مركز العالم كان في
احد نصفي فلك البروج اكثر من نصفها وهو النصف الذي فيه اوجها
وفي النصف الاخر من فلك البروج اقل من نصفها وهو نصف الحضيض
كما لا يخفى على الناظر في الاشكال الناصية للشمس ولما كانت الشمس
لا يقطع كل نصف من فلك البروج الا بقطعها ما فيه من دايرتها لزم
ان يخالف زمان قطعها احد نصفي البروج زمان قطعها النصف
الثاني لان حركتها في دايرتها متشابهة فيري حركتها في احد نصفي البرو
ج وذلك نصف الاوج ابطاء منها في نصف الحضيض لكون زمان
قطعها اياه اطول من زمان قطعها نصف الحضيض حركتها في فلكها الخا
رج المركز وهي وسطها لا يختلف بل يكون حركتها في النصف الاوجي بالنسبة
الى فلك البروج ابطاء من وسطها وفي النصف الحضيضي اسرع منه كما
لا يخفى فلذلك اي فلان حركتها بالنسبة الى فلك البروج وهي حركتها الـ
تقويمية يختلف ووسطها لا يختلف بل لان تقويمها يزيد تارة على
وسطها وينقص اخرى يحتاج الى زيادة التعديل وهو التفاوت
بين وسطها وتقويمها كما عرفت على وسطها العلوم المثبت في الز
يجات بحسب كل وقت وذلك في النصف الذي يصعد فيه الشمس
من الحضيض الى الاوج او نقصانه عنه وهو في النصف الاخر ليتحقق

موضعها من فلك البروج ويعرف تقويمها وان اشتبهت اتضاح ذلك
فارجع الى ما اوردناه في الشمس في مباحث الكواكب فلها عدة من جهة
اختلافات في الطول احدها ما يسمى الاختلاف الاول لانهم وجدوه قبل
غيره من الاختلافات ويسمى التعديل المفرد ايضا لانه ينفرد في الوجود ولا
يفتقر في الزيادة والنقصان الى ان يخلط بغيره بخلاف الاختلاف الثاني
فانه يقع لها من جهة حركتها على محيط التدوير وبيانه هو انها اذا كانت على
ذروة التدوير المرئية او حضيضه المرئي كان الخطان الخارجان
من مركز العالم المار احدهما بمركز التدوير والآخر بمركز الكوكب منطبق
احدهما على الآخر لان الذروة المرئية هي ابعد نقطة على محيط التدوير
من مركز العالم والحضيض المرئي هو اقرب نقطة عليه منه في الخط الخارج
من مركز العالم اليهما المار بمركزه او يكون على استقامته بالشكل من ثالثة
الاصول فلم يكن اختلاف بين وسط الكوكب وتقويمه كما سلف في
باب القمر واما اذا زايلت الكواكب الذروة او الحضيض اختلف موقع
الخطين المذكورين من فلك البروج فحصل اختلاف بين الوسط والتقويم
بحسب ما يقتضيه انفراج ما بين الخطين وغاية هذا الاختلاف حيث
يكون غاية التعديل في التدوير وقد عرفته في فصل النطاقات وقد عرفت ما
فيه ايضا فلا نعيده ويكون غاية هذا الاختلاف لا محالة بقدر ما
يقتضيه نصف قطر التدوير فيعني ان نصف القطر يكون مثلا مقابل
بعرفته وانصاف اقطار التداوير حين كونها في ابعادها الوسطى بحسب
المساحة وضوابطها وقد عرفتها الا في عطارد فان بعده الاوسط
الذي اعتبر فيه اختلافه هذا هو منه تسديس وجدوا في زحل
ول اي ستة اجزاء وثلثون دقيقة للمشتري يا ل اي احد عشر جزءا وثلثون
دقيقة للمريخ لط ل اي تسعة وثلثون جزءا وثلثون دقيقة للزهرة مج ك
اي ثلثة واربعون جزءا وعشرون دقيقة لعطارد كب ل اي اثنان و
عشرون جزءا وثلثون دقيقة كل ذلك بما به نصف قطر حامل ذلك
الكوكب ستون جزءا وانما قيدها لكونها في ابعادها الوسطى لان هذا
الاختلاف انما وضع حين كونها فيها الا في القمر فانه فيه موضوع حين

كونه

كونه في البعد الابعد فغاية هذا الاختلاف فيه تقدر بما يقتضيه نصف قطر تدويره
حين كونه في البعد الابعد وهو فيه خمسة اجزاء وخمس عشرة دقيقة بما فيه نصف
قطر المايل ستون والمص لم يفرق بين الوضعين وقال للقمر و ك اي ستة اجزاء
وعشرون دقيقة باجزاء نصف قطر الحامل ومن قيد انصاف اقطار التدا
وير بوسطها لكونها في الابعاد الوسطى ثم ذكر ان نصف قطر تدوير القمر خمسة
اجزاء وخمس عشرة دقيقة فقد خلط هذا الاختلاف في المتحيرة يزاد على الوسط
ما دام الكوكب في النطاق الاول والثاني وينقص عنه في الاخيرين وفي القمر بالـ
خلاف وان الاختلاف الثاني للكواكب المذكورة هو ما يقع لها بسبب قرب
مركز التدوير من الارض وبعده عنها بسبب كون الحامل خارج المركز
فيكون في القطعة الاوجية ابعد وفي الحضيضية اقرب فيرى نصف
قطر التدوير حال قربه اعظم لما ثبت في المناظر ان الاقرب من المقادير المتسا
وية المختلفة الابعاد يرى اعظم ويرى اختلافه المقدر به ايضا اعظم
وحال بعده بالخلاف وهذه الزيادة او النقصان هو الاختلاف ا
لثاني وهو ينقص عن الاول في القطعة العليا ويزاد عليه في السفلى
ثم يزاد الباقي او المجموع على الوسط او ينقص عنه كما عرفته في الاول
هذا على ما ذكره المص واما عند القوم فالاختلاف في القمر عبارة عن
الزيادة الحاصلة بسبب قرب مركز تدويره من الارض لما عرفت من
ان اختلافه الاول معتبر في بعده الابعد فهو يزاد على الاول دائما
ثم يزاد المجموع على الوسط او ينقص منه كما مر وان الاختلاف الثالث
هو ان مراكز التداوير اذا كانت على الاوج او الحضيض فاقطارها
منطبقة على الخط المار بمراكز العالم والحامل والتدوير واذا تحركت
غير متحركة بحركات التداوير لا يبقى منطبقة عليه اذا زايلت مراكز التد
وير الاوج والحضيض ولا يبقى على جهة صوب مركز العالم ولا مركز
الحامل مع ان الاصل يقتضي ان يكون على صوبه اذ كل كرة يتحرك مركزها
على محيط دائرة يجب ان يكون قطر معين من اقطارها على محاذاة مركز
تلك الدائرة دائما بل يبقى على صوب نقطة اخرى من ذلك الخط المار
بالمراكز يسمى تلك النقطة في القمر نقطة المحاذاة لمحاذاتها القطر المذكور

ابدا وفي المتحيرة مركز الخط المدير ومركز الفلك المعدل للمسير وسيعرف معنى هذه
اي كونها مسماة بهذين الاسمين في هذا الفصل ان شاء الله تعالى اما في
العلوية والزهرة فعلى صوب نقطة مما يلي الاوج بعدها عن مركز الحا
مل كبعد مركز الحامل عن مركز العالم اعني ان مركز الحامل فيما بينهما
اي بين تلك النقطة وبين مركز العالم في حاق الوسط واما في عطا
رد فعلى صوب نقطة في منتصف ما بين مركز العالم ومركز المدير و
اورد لك لهذا الاخير بيانا في آخر هذا الفصل واما في القمر فعلى صوب نقطة
مما يلي البعد الاقرب لا الابعد كما وقع في المواقف بعدها عن مركز
العالم مما يلي الحضيض كبعد مركز الحامل عنه اعني عن مركز العالم مما يلي
الاوج فاذا دار الحامل ومركزه حول مركز العالم بدوران المايل فلعله
يدير الاوج الحامل وحضيضه حول مركزه الذي هو مركز العالم لكو
نهما جزئين منه ويلزم منه ان تدور مركزه ايضا لوجوب كونه في جهة ا
لاوج من مركز العالم دائما دارت هذه النقطة لكونها في جهة الحضيض ابدا و
مركز الحامل على محيط دائرة واحدة مركزها مركز العالم ونصف قطرها ما بين
المركزين متقاطرين اي يكونان على طرفي قطر من اقطارها لما عرفت من
ان هذه النقطة ايضا على الخط المار بالمراكز فهذه النقطة المذكورة
يكون اقطار المذكورة للتداوير على صوبها مسامتة لها دائما كيف
ما دارت التداوير اعني لو اخرج من هذه النقطة خطوط الى مراكز ا
لتداوير يكون كل خط منها منطبقا على القطر المذكور للتدوير ولا
ينفك عنه كيف ما دار التدوير ومبدأ الخط الخارج من نقطة من
هذه النقطة الى مراكز التدوير في المتحيرة يسمى الخط المدير لتوهم ادارته
مركز التدوير بدوران هذه النقطة ولهذا سميت هذه النقطة مركز الخط
المدير اعني مركز دائرة يتوهم من دوران الخط المدير والدائرة المتوهمة
التي يرسم بدوران هذا الخط مع مركز التدوير يسمى الفلك المعدل
للمسير او المعدل لمسير مراكز تداوير المتحيرة بالنسبة اليها اي يقطع
من محيطها قسيا متساوية في ازمنة متساوية ولهذا سميت
هذه النقطة بمركز فلك معدل المسير ايضا ولا يخفى انها ليست

مركزا

مركزا لهذه الدائرة حقيقة والتحقيق ان الفلك المعدل للمسير دائرة يتوهم مساوية
للحامل ومركزها هذه النقطة واعلم ان هذا ايضا مما ثبت مخالفا للاصول
اذ الاصل ان يعتدل مسير النقطة بالنسبة الى نقطة هي مراكز الدوائر التي تتحرك
على محيطها لا بالنسبة الى غيرها والكلام فيه وفيما مر خارج عن طور هذا
الملخص وموقع هذا الخط المذكور من اعلى التدوير هو الذروة الوسطى لكونه
مبدأ الخاصة الوسطى ومقابله الحضيض الاوسط وموقع الخط الخارج من
مركز العالم المار بمركز التدوير في اعلاه هو الذروة المرئية لما عرفت من
انه هو ابعد نقط التدوير عن مركز العالم الذي هو في حكم محل الرؤية و
مقابله الحضيض المرئي وسعة الزاوية الحادثة من تقاطع الخطين المذكورين
هو الاختلاف الثالث وهو في المتحيرة يعتبر تارة من محيط التدوير
وهو ما بين الذروتين ويسمى بهذا الاعتبار تعديل الخاصة اذ بزيادته
على الخاصة الوسطى او نقصانه عنها يحصل الخاصة المرئية واخرى من
فلك البروج ويسمى بهذا الاعتبار تعديل المركز اذ هو ما زاد على المركز او
نقصانه عنه يصير المركز معدلا ولذلك يسمعهم يقولون ان تعديل
المركز والخاصة شيء واحد وكيفية الزيادة والنقصان ان ينقص
هذا الاختلاف عن المركز ويزاد على الخاصة ما دام مركز التدوير هابطا
في المدير كما في عطارد او الحامل كما في غيره من المتحيرة وان يزاد
عليه وينقص عنها ما دام صاعدا واما في القمر فلا حاجة فيه الى تعديل
المركز لكون حركته معتدلة حول مركز العالم وهو ايضا مما يخالف
الاصول واما تعديل الخاصة عنده في زيادته ونقصانه كما سبق و
لنذكر ابعاد هذه النقطة والمراكز بعضها عن بعض اما بعد مركز الحامل
عن مركز العالم فللشمس ب كط ل اي درجتان وتسع وعشرون دقيقة
وثلثون ثانية وهو قريب مما ذكر في المجسطي من انه جزءان ونصف تقريبا
واما عند المتاخرين فهو جزءان وخمس دقايق باجزاء قطر الخارج
وللقمر ي يط اي عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة وخمسون ثانية باجزاء
قطر المايل وهو مثل بعد نقطة المحاذاة عنه اي عن مركز العالم من الجهة
الاخرى وللمتحيرة ما خلا عطارد مثل نصف بعد مركز المعدل للمسير

عنه وذلك انه بعد مركز المعدل للمسير عن مركز العالم ل خ ل و ن اي ستة اجزاء
وخمسون دقيقة للمشتري ه ل اي خمسة اجزاء وثلثون دقيقة للمريخ ب اي
اثنا عشر جزءا للزهرة ب ه اي جزان وخمس دقايق هذا كله باجزاء
قطار خوارجها واما في عطارد فمركز فلكه المعدل للمسير على منتصف
ما بين مركز مديره وبين مركز العالم وبعد مركز حامله عن مركز المدير مثل نصف
بعد مركز مديره عن مركز العالم حتى اذا انطبق الخط المدير مما يلي البعد الاقرب
للمدير على الخط المار بالمراكز وقعت نقطة مركز الحامل على مركز المعدل للمسير
لحركتها بحركة المدير وثبات مركز المعدل للمسير واذا انطبق الخط المدير عليه
مما يلي البعد الابعد انتظمت المراكز على الخط المار بها اولها مركز العالم ثم
مركز المعدل للمسير ثم مركز المدير ثم مركز الحامل وابعاد ما بينها متساوية
كل بعد منها ج ي اي ثلثة اجزاء وعشر دقايق باجزاء قطر الحامل فيكون ما بين
مركزي العالم والحامل في هذا الوضع ط ل اي تسعة اجزاء وثلثين دقيقة
واعلم ان ما بين مركزي العالم والخارج في الشمس هو جيب لغاية تعديلها وكذا ما بين مركز العالم وبين تلك النقطة جيب لغاية الاختلاف
الثالث فكان الغرض الاصلي من مركز هذه الابعاد في هذا المقام معرفة هذه
الجيوب ليعرف غايات تلك التعاديل ومما يعرض للكواكب الخمسة في
العرض الشمس لا عرض لها لانها لازمة لحركتها السطح فلك البروج والعرض
عبارة عن الميل عنه وساير الكواكب يميل عن فلك البروج الى الشمال والجنو
ب لميل الفلك المايل الذي يتحرك مركز التدوير عليه عنه فيها جميعا
ويسمى هذا الميل الحاصل بميل المايل عرض الفلك الخارج المركز لان
ميل افلاكها المايلة هو ميل خوارجها وغايته لزحل ب ل اي درجتان
وثلثون دقيقة للمشتري ا ل اي درجة واحدة وثلثون دقيقة للمريخ
اي درجة واحدة للزهرة ي اي عشر دقايق لعطارد ه اي خمس دقايق
دقيقة للقمر ه اي خمس درجات وليس للقمر عرض غير هذا العرض لان
فلاكه المايل والحامل والتدوير التي يمكن ان يحصل بسببها عرض في سطح
واحد لا ميل لبعضها عن بعض فيكون الكوكب اللازم لسطح التدوير
دايما في سطح الحامل الكاين في سطح المايل فلا ميل عن فلك البروج الا

بميله وبعد هذا لافلاك الدواير وقد عرفت ما في اخرها باب التدوير والتجيرة اختلاف
اخر في العرض وهو ميل ذروة التدوير وحضيضه المرئيين عن الفلك المايل
ويحصل بسببه للكوكب ميل اخر عن فلك البروج ويسمى عرض التدوير وغايته
لزحل ه ل اي اربع درجات وثلثون دقيقة للمشتري ب ل اي درجتان
درجتان وثلثون دقيقة للمريخ ب به اي درجتان وخمس عشرة دقيقة
للزهرة ب ل اي درجتان وثلثون دقيقة لعطارد ه و اي ستة
درجات وخمس عشرة دقيقة واعلم انه اذا مال ذروة التدوير عن الفلك
المايل في جهة مال حضيضه في الجهة الاخرى بذلك القدر فاذا فرض على
التدوير دايرة تمر بقطبيه وبالذروة والحضيض فالقوس الواقعة من هذه
الدايرة بين سطح المايل والذروة من الجانب الاقرب هي ميل الذروة
والواقعة منها بينه وبين الحضيض من الجانب المذكور هي ميل الحضيض
وهما متساويتان في نفس الامر والمقدار المذكور في كل من الكواكب مقدار
كل من هاتين القوسين عند كون الميل في الغاية باجزاء يكون بها محيط
تلك الدايرة ثلثماية وستين جزءا واما في الرؤية فالحضيضات اعظم
من الذرويات وكذا كل منهما في العلوية قوي في الجنوب اعظم منهما في
الشمال ومقاديرها على التفصيل مذكورة في كثير من الكتب فلا نطول
بذكرها وللسفليتين خاصة اختلاف اخر وهو ميل القطر
المار بالبعدين الاوسطين الفلك التدوير عن الفلك المايل والا
ختلاف السابق كان ميل القطر المار بالذروة والحضيض وانت
خبير بان البعدين الاوسطين لا يمكن ان يمر بهما قطر فالمراد
بالقطر المذكور هو القطر القايم على القطر المار بالذروة والحضيض
لكنه لكون طرفيه قريبا من البعدين الاوسطين قالوا انه يمر بهما
وهو المسمى بالقطر الصاحي والمساني ايضا ويسمى عرض الورب
والانحراف والالتواء والالتعاف وغايته بحسب الرؤية
في كل واحد منهما اي من السفليين ب ل اي درجتان وثلثون
دقيقة بما به الدايرة العظيمة ثلثماية وستون وهذا في الزهرة
موافق لما ذكره القوم واما في عطارد فقد ذكروا انها درجتان

وخمس عشرة دقيقة عند الاوج ودرجتان وخمس واربعون دقيقة عند الحضيض
واما مقدار هذه الغاية في نفس الامر باجزاء دايرة تمر بقطبي التدوير وقطر
في هذا القطر ففي الزهرة ثلثة اجزاء ونصف وفي عطارد سبعة اجزاء
ولما فرغ من بيان الميول العرضية اراد ان يذكر بعض احوالها فقال
اما ميل الفلك المايل عن فلك البروج فثابت في الكواكب العلوية
والقمر لا يتغير وغير ثابت في الزهرة وعطارد بل كلما بلغ مركز التدوير
احدى نقطتي الجوزهرين انطبق المايل على فلك البروج فاذا جا
وزها ابتداء نصف المايل اعني نصفه الذي عليه مركز التدوير
في الميل للزهرة الى الشمال ولعطارد الى الجنوب ونصفه الاخر
بالخلاف اي يشرع في الميل في الزهرة الى الجنوب وفي عطارد الى
الشمال ثم لا يزال يزداد الميل شيئا فشيئا حتى ينتهي المركز الى
منتصف ما بين القطبين اي الجوزهرين وهناك يبلغ الميل غايته
ثم ياخذ الميل في النقصان شيئا فشيئا حتى ينطبق المايل ايضا كما
كان اولا على فلك البروج عند بلوغ المركز النقطة الاخرى فاذا جا
وزها عادت الحالة الاولى اي يبتدئ النصف الذي فيه مركز التدوير
في الميل اما في الزهرة فالى الشمال وهو كان جنوبيا قبل واما في عطا
رد فالى الجنوب وكان شماليا قبل ثم لا يزال يزداد الميل حتى ينتهي ا
لمركز الى المنتصف ثم ياخذ في النقصان حتى يحصل الانطباق مرة
اخرى عند بلوغ المركز الى النقطة الاولى وهناك يتم الدورة ثم يبتدئ
في الدورة اخرى ويعود الحالة الاولى بعينها وهكذا الى ما شاء
الله ويلزم من ذلك ان يكون مركز التدوير ابدا للزهرة شماليا
عن فلك البروج ولعطارد جنوبيا عند هذه حال ميل المايل عن
فلك البروج واما ميل قطر التدوير اعني القطر المار بذروته
وحضيضه فغير ثابت ايضا بل يصير منطبقا على فلك البروج
في العلوية عند كون المركز اعني مركز التدوير في احاطة احدى
نقطتي الراس والذنب ثم اذا جاوز المركز الراس اخذت الذ
روة في الميل الى الجنوب والحضيض الى الشمال ولا يزال يزداد

الميل حتى يبلغ غايته عند بلوغ المركز منتصف ما بين النقطتين ثم ياخذ في
الانتقاص الى ان ينطبق ذلك القطر ثانيا على فلك البروج عند بلوغ المركز الذنب
كما كان منطبقا عليه اولا عند كونه في الراس فاذا جاوزه اخذت الذروة في
الميل الى الشمال والحضيض الى الجنوب وازدياده ومنتهاه وانتقاصه على
الرسم المذكور يعني لا يزال يزداد الميل حتى يبلغ غايته عند بلوغ المركز المنتصف
المنتصف ثم ياخذ في الانتقاص الى ان ينطبق القطر مرة اخرى على فلك البروج عند
بلوغ المركز الراس وحينئذ يتم الدورة ثم يبتدئ هكذا الى غير النهاية ويلزم
مما ذكر ان يكون ميل الذروة ابدا الى فلك البروج لكون ميلها عن المايل في
نصف الشمالي الى الجنوب وفي نصفه الجنوبي الى الشمال وميل الحضيض عنه
لكونه مقابلا لها وفي السفليين ينطبق القطر المار بالذروة والحضيض
على الفلك المايل عند بلوغ مركز التدوير منتصف ما بين النقطتين
وذلك البلوغ يكون عند غاية ميل الفلك المايل عن فلك
البروج اما عند الاوج واما عند الحضيض اف الاوج والحضيض فيهما هناك
فعند الاوج يبتدئ ذروة التدوير في الميل للزهرة الى الشمال ولعطارد
الى الجنوب وعند الحضيض بالخلاف فيهما ويبلغ الميل غايته عند
النقطتين وازدياده وانتقاصه والانطباق على الرسم اي يزداد الميل
الذروة من المنتصف الاوجي اما للزهرة فالى الشمال واما لعطارد
فالى الجنوب حتى يبلغ الميل غايته عند الذنب في الزهرة وعند الراس
ثم ياخذ في الانتقاص الى ان ينطبق القطر على المايل ثانيا في المنتصف الحضيضي
ثم يزداد حتى يبلغ غايته في النقطة الاخرى اعني الراس في الزهرة
والذنب في عطارد وميل الحضيض في كل منهما على خلاف ميل الذروة
هذا كيفية ميل القطر المار بالذروة والحضيض المسمى بعرض التدوير
واما ميل القطر المار بالبعدين الاوسطين وهو عرض الانحراف فا
بتداؤه عند بلوغ مركز التدوير احدى نقطتي الراس والذنب وانطباقه
على المايل على فلك البروج وغايته عند منتصف ما بينهما وان كان المنتصف
هو الاوج وان كان ابتداء الميل من الراس في الزهرة والذنب في عطارد كان
الطرف الشرقي من ذلك القطر وهو المسمى بالمساني لظهور الكوكب اذا

كان عليه مسا في غاية ميله في الزهرة الى الشمال وفي عطارد الى الجنوب وكان
الطرف الغربي المسمى بالصباحي مقابلا لما ذكرناه في المسائي في غايته في الزهرة
الى الجنوب وفي عطارد الى الشمال وان كانت المنتصف هو الحضيض
بان كان ابتداء الميل من الذنب في الزهرة والرأس في عطارد وقع الخلاف
فيهما اي كان الطرف المسائي في غايته شمالا اما في الزهرة فالى الجنوب و
اما في عطارد فالى الشمال والصباحي بخلافه ولهذا الميل والحركات
لم ينتقل فيهما شيء من المتقدمين والمحققين من المتأخرين اثبتوهما
الا انها لا يسعها هذا الكتاب وقد ظهر من هذا اي مما ذكرنا في بيان
احوال عرض التدوير وبروز انحراف كل دائرة هذه الدوائر الفلك الحا
مل لقطري التدوير المذكورين المتساويين يعني ان هذه الدورة حامل
كل من المتحيرة مساوية لمدة دورة قطر المار بالذروة والحضيض
وكذا المدة دورة قطر المار بالبعدين الاوسطين في السفليين وان
ازمان ارباع دوراتها المتناظرة متساوية ايضا يعني ان ازمان ربع
دورة الحامل مساو لزمان ربع دورة كل من القطرين اذا كان نظير
اليه وذلك ظ بعد ان تعرف ان مدة دورة طرف القطر عبارة
عن مدة يبتدئ فيها في الميل بعد كونه منطبقا الى ان ينتهي غايته ثم ياخذ
في الانتقاص الى ان ينطبق ثانيا ثم يبتدئ في الميل الى ان ينتهي غايته ثا
نيا ثم تاخذ في الانتقاص الى ان يحصل الانطباق ثالثا واذا المراد
بزمان ربعها هو زمان ما بين الانطباق والانتهاء وبزمان
ربع دورة الحامل هو زمان ما بين كون مركز التدوير في العقدة
وبين كونه في المنتصف ولما فرغ من بيان الاختلاف الطولية
والعرضية عقبها بذكر مواضع الاوجات والجوزهرات للكواكب
منشاء لبعض تلك الاختلافات فقال ولنذكر ههنا الاو
جات والجوزهرات ولما كان بعضها متحركا بمثل حركة فلك
الثوابت وهو الاكثر وبعضها متحركا لا بمثلها كالاوج الثاني
لعطارد واوج القمر وجوزهره قال اما الاوجات والجوزهرات
المتحركة بحركة فلك الثوابت فاوج زحل متاخر عن منتصف

ما بين

ما بين نقطتي جوزهره اعني عن غاية ميل المائل عن فلك البروج الى الشمال لا في
على التوالي بخمسين جزء واوج المشتري متقدم على المنتصف الشمالي على التوا
لي بعشرين جزء ومعنى التقدم ان بلوغ الكواكب اليه اي الاوج بحركته القر
يبة متقدم على بلوغه الى المنتصف وعلى هذا معنى التاخر يعني انه هو كونه
بحيث يتاخر عن بلوغ الكوكب اليه عن بلوغه الى المنتصف واوج ا
لكواكب الباقية من المتحيرة في المنتصف المتاخر عن الراس تسعين جزء
في المريخ والزهرة والمتقدم عليه بذلك المقدار في عطارد اما مواضع
الاوجات من فلك البروج مع اختلاف فيها لما يشهد عليه النظر
في الزيجات فهي لاول سنة عشرين اي الف وخمسمائة وسبع
عشر سنة للذي القرنين اسكندر بن فيلقوس الرومي وهو الا
سكندر الثاني المستولي على الاقاليم السبعة في اثني عشر سنة
شمسية للشمس في الجوزاء كز لح اي سبع وعشرون درجة
وعشرون دقايق وثلث وثلثون ثانية لزحل في القوس ط لح لح اي تسع در
جات وثلث وعشرون دقيقة وثلث وثلثون ثانية للمشتري في الس
نبلة يط لج لج اي تسع عشر درجة وثلث وعشرون دقيقة وثلث
وثلثون ثانية للمريخ في الاسد يا نج مو اي احد عشر درجة وثلث
وخمسون دقيقة وست واربعون ثانية للزهرة في الجوزاء كز لح كما
في الشمس لعطارد في الميزان كو لج لج اي ست وعشرون درجة وثلث
وعشرون دقيقة وثلث وثلثون ثانية وانت خبير بانه اذا علم
مواضع الاوجات في تاريخ معين يعلم فيه مواضع الحضيضات
في ذلك التاريخ بل مواضع الجوزهرات ايضا بناء على ما ذكرناه
واما على ما ذكره المص فلا فلهذا تعرض لها وقال واما مواضع الجوز
هرات لذلك التاريخ ايضا فراس الجوزهر لزحل في السرطان يط
لح للمشتري في السرطان ط لح لح للمريخ في الثور يا نج مو للزهرة في الحوت
كز لح لعطارد في الجدي كو لج لج ومنه يعلم موضع الذنب ايضا ثم
ان اريد معرفة مواضع الاوجات والجوزهرات في تاريخ بعد التا
ريخ المذكور يزاد على مواضعها المذكورة لكل سنة ما يتحرك فلك ا

الثوابت في السنة وكذا لكل شهر ويوم ما يتحرك في الشهر واليوم وقد عرفت ذلك
اي ما يتحرك فلك الثوابت في السنة في باب الحركات ويعرف منه ما يتحرك
في الشهر واليوم ايضا فالمجموع يكون مواضعها في التاريخ المطلوب وان اريد
معرفتها في تاريخ قبله ينقص منها ما يتحرك فلك الثوابت في زمان
ما بين التاريخين فالباقي يكون مواضعها في ذلك التاريخ فاذا عرف
مواضع تلك الاوجات والجوزهرات في تاريخ معين يعرف في اي تا
ريخ يراد بادنى حساب لبطوء حركتها بخلاف غيرها فانها السريعة حر
كتها ليس في تعيين مواضعها كثير فايدة ولذلك لم يتعرض لها
ومما يعرض للمتحيرة الرجوع والاستقامة والاقامة وبيان ذلك
ان الكوكب اذا كان في اعالي تدويره كانت حركة مركزه موافقة لحركة
مركز التدوير على توالي البروج فيرى الكوكب مستقيما سريع
الحركة اي ازيد حركة من حركة الوسط لتحرك الكوكب حينئذ بما
يقتضيه حركتا الوسط والخاصة الى التوالي فاذا قرب الكوكب
من اسفل التدوير جعل يميل الى خلاف التوالي كل ذلك لما عرفت من
حال حركة التدوير على مركزه من ان اعلاه في المتحيرة يتحرك الى التوالي و
اسفله الى خلافه لكنه ما دام حركة مركزه اي مركز الكوكب بالحركة
الخاصة الى الخلاف اقل في الرؤية من حركة مركز التدوير بحركة الوسط
الى التوالي يرى مستقيما لكن بطيء السير اي اقل سيرا من سير الوسط
لكونه متحركا بفضل حركة الوسط الى التوالي على ما يقتضيه الخاصة
الى الخلاف فاذا تساويا اي حركة مركز التدوير الى التوالي وحركة مركز
الكوكب الى خلافه في الرؤية يرى مقيما لتعادل الحركتين فاذا زاد
حركة مركزه اي الكوكب الى الخلاف على حركة مركز التدوير الى التوالي
يرى راجعا متدرجا من البطوء الى السرعة في الرجوع ثم من السرعة
الى البطوء فيه ايضا ثم يقيم بعد تمام الرجعة فانهما اذا تساوت الحر
كتان ويستقيم بعد الاقامة لهذا المعنى بعينه اي تقيم لتساوي
الحركتين ويستقيم لازدياد حركة مركز التدوير على حركة مركز الكو
كب لكن يكون بطيء السير ثم تتدرج من البطوء الى السرعة في الاستقا

ليوافق الحركتين

ليوافق الحركتين في الجهة مع انه تتم دورة في فلكه من غير اختلاف فيه لا بالنسبة
الى فلكه ولا بالنظر الى حركته بحركة ذلك الفلك بل هذه الاختلافات انما نشأ
من حركته المركبة من حركات افلاكه بالنسبة الينا واما قوله قبل الرجعة يسمى
المقام الاول وحركته من مركز القمر على محيط فلك التدوير اقل من حركة مركز
التدوير على محيط الحامل دايما بالنسبة الى مركز العالم فلهذا لا يرى القمر الا
راجعا ولا واقفا بل قد يرى بطيء السير اذا كان في اعلى التدوير لما عرفت
من ان حركته فيه مخالفة لحركة مركز التدوير الى التوالي ومما يعرض لها
اي للمتحيرة بالقياس الى الشمس ارتباطاتها بها وهي التي وعدنا بيانها
في مقدمة الكتاب اما في علويته فان بعد مراكزها عن ذرى تداويرها
الوسطى ابدا كبعد مواضع مراكز تداويرها الوسطية عن موضع مركز الشمس الو
سطي فقارنت العلوية الشمس مقارنة وسطية ابدا وهي في ذروة التدا
وير الوسطى فكلما يبعد الشمس عن مراكز التداوير بعدا وسطيا يبعد
بمقداره بعد مراكز الكواكب عن ذروة التداوير الوسطى حتى اذا قابلت ال
شمس مركز التدوير مقابلة وسطية كان الكوكب قد نزل الى حضيض التدوير
الاوسط فيكون احتراقاتها اي مقارناتها بالشمس ابدا في ذروة التدا
وير ومقابلاتها للشمس وهي في الحضيض وههنا مسئلة مستغربة
ولنا عنها فاراد المص ان يشير اليها وقال ويقال ان المريخ اذا قار
ن الشمس كان البعد بينه وبين الشمس اعظم من البعد بينه وبين
الشمس اذا قابلها لان قطر تدويره الواقع بينه وبين الشمس حين المقا
رنة اعظم من قطر فلك الشمس وهو الواقع بينهما حين المقابلة تقريبا
وانت خبير بان التعليل لا ينفي العليل اذ يمكن ان يقع بينهما حين المقابلة
خارج المتمم المحوي للمريخ ايضا والتعليل الشافي ان قطر تدويره الذي لا
ينقص البعد بينهما منه حين المقارنة قطعا تسعة وسبعون جزء
وثمانية ونصف وقطر حامله ستون وضعف نهاية بعد حضيض تدويره
من مركز العالم الذي لا يبلغ البعد بينهما اليه وقت المقابلة اصلا
ثلثة وخمسون جزء وتلك الاجزاء ايضا فيكون البعد بينهما في ا
لمقارنة اعظم بكثير من البعد بينهما في المقابلة في جميع الاوضاع وانما

لستقبلان فمركز تدويريهما ابداً مسامتان لمركز الشمس تحقيقاً او تقريباً اذ لا
يمكن ان يكون بينهما مسامتة حقيقة دائماً بمعنى ان يمر بها خط واحد يخرج
من مركز العالم لتقاطع المناطق التي يتحرك هي عليها فلا يبعدان اي السفليان
عنها اي عن الشمس الا بمقدار ما يقتضيه نصف قطر التدوير اعني الا
ختلاف الاول بل غايته كما عرفت ذلك في هذا الباب وفيه تسامح
ان غاية الاختلاف الاول ليست مقداراً لما يقتضيه نصف قطر التد
وير في جميع المواضع بل في البعدين الاوسطين فقط كما عرفت ويلزم
من تلك المسامتة ان هذا انهما ابداً تحقيقاً او تقريباً في نصف الا
ستقامة وذلك عند ذروة التدوير المرئية وفي نصف الرجوع
وذلك عند الحضيض المرئي ولذلك اي لما مر من ان مركزي تدو
يريهما ابداً مسامتان لمركز الشمس يكون وسطهما مثل وسط ا
لشمس والا لم يحصل المسامتة المذكورة ومما يعرض للقمر بالقياس
الى الشمس المحاق وهو خلو وجهه المواجه لنا عن النور الواقع عليه
من الشمس لحصوله الارض بينهما والزيادة اي ازدياد هذا النور في ذلك
الوجه بسبب تباعده عنها والكمال اي كمال ذلك الازدياد والنقصان
اي انتقاص النور بحسب تقاربه منها وكسف الشمس وهو ان يستر
وجهها المواجه لنا عنا كلاً او بعضاً والخسوف وهو خلو كله او
بعضه عن النور الواقع عليه من الشمس بسبب حيلولة الارض بينهما
وبيان جميع ذلك ان جرم القمر في نفسه كمد ازرق مائل الى السواد
مظلم غير نوراني كثيف قابل للاستفادة من غير صيقل ينعكس ا
لنور عنه الى ما يحاذيه انما يستضيء استضاءة يعتد بها بضياء
الشمس لا بضياء غيرها من الكواكب لضعف اضوائها كالمرآة المجلوة
التي يستنير من المضيء المواجه لها وينعكس النور عنها الى ما يقابلها فيكو
ن المواجه للشمس ابداً مستضيئاً اذ لم يمنع مانع كحيلولة الارض بينهما
والنصف الآخر مظلماً وهذا الحكم تقريبي لما يتبين في موضعه من ان الكرة
اذا استضاءت من كرة اكبر منها كان المستضيء اكبر من نصفها فعند
الاجتماع وحوالبه وهو كون الشمس والقمر في موضع واحد من فلك

البروج

البروج يكون القمر بيننا وبين الشمس فيكون نصفه المظلم مواجهاً لنا فلا
نرى شيئاً من ضوئه وذلك هو المحاق واذا بعد عن الشمس مقداراً قريباً
من اثني عشر جزءاً او اقل منه بقليل او اكثر كذلك على اختلاف اوضاع المسا
كن فان المسكن اذا كان مقدار القمر فيه اقرب الى الاستصحاب يكون رؤيته
الهلال فيه اسرع بل الرؤية تختلف في مسكن واحد ايضاً بسبب قرب
القمر وبعده واختلاف عروضه وكونه في اجزاء مختلفة من فلك البروج
وغير ذلك ولذلك تعسر ضبطها بحيث امر عنها المقسوب واطنب فيه
المتأخرون وهي غير مضبوطة بعد واما اختلاف الهواء صفاء وكدو
رة والبصر حدة وكلالاً وان كان له دخل في ذلك فقد قيل انه لا عبرة
به لتعذر ضبطه مال نصفه المضيء الينا ميلاً صالحاً فيرى طرف منه
وهو الهلال ثم كلما ازداد بعده من الشمس ازداد ميل النصف المضيء
الينا فازداد ضياؤه اي نور القمر بالنسبة الينا وهو الزيادة حتى اذا
قابلها صار بينهما وصار ما هو يواجه الشمس يواجهنا وهو الكمال
فاذا انحرف عن المقابلة بحسب قربه منها شيئاً فشيئاً مال الينا شيء من
نصفه المظلم ثم كلما يزداد ذلك الميل يأخذ الظلام ايضاً في الزيادة والا
ضياء في النقصان بالقياس الينا وهو النقصان حتى يمحق القمر
عند الاجتماع ثانياً وهكذا الى غير النهاية وان اشتبه عليك شيء
فاستعن من هذا الشكل
ولذلك اي ولما مر ان القمر
مظلم في نفسه انما يستضيء
بضياء الشمس اذا كان القمر
عند الاجتماع او فيما يقرب
منه على طريقة الشمس التي هي
منطقة البروج او قريباً منها
بحيث يكون جرمه على خط
يخرج من البصر اليها وذلك
عند الراس او الذنب او قريباً

رجة ذلك القرب يختلف بحسب جنبي العقدة وكذا في جانب واحد بحسب البقا
ع فحده في وسط الاقليم الرابع في الجانب الشمالي من كل من العقدتين ثما
ني عشر درجة وفي الجنوبي سبع درجات وتفصيل الكلام في هذا المقام
لا يليق بما نحن بصدده حال القمر بين الشمس وبيننا فيستر ضوءها
عنا كلاً او بعضاً وهو كسوف الشمس فان وقع مركزاهما
على الخط المذكور وكان قطراهما متساويين بحسب الرؤية ينكسف
كلها فوراً نية فيبقى حلقة النور والا ينكسف بعضها الا نادرا
وهذا السواد الذي يظهر في الشمس هو لون جرم القمر ولهذا يبتدئ سواد
الشمس من جهة المغرب لان القمر يلحقها من المغرب لكونه اسرع منها ثم اذا
اخذ القمر بتجاوزها يبتدئ الانجلاء ايضاً من جهة المغرب لذلك المعنى
اي بكون السواد الظاهر فيها لون القمر ولحوقها من المغرب وهذه
صورة الكسوف واذا كان
القمر كذلك على طريقة الشمس
او قريباً منها عند الاستقبال
او بقربه وهو كونهما في جزئين
متقابلين من فلك البروج
حال بينهما الارض ووقع
ظلها على وجه القمر المواجه
للشمس كله او بعضه فلم
يصل اليه الشمس اصلاً
او بقدر ما وقع عليه الظل فيبقى ما لم يصل الضوء على ظلامه الاصلي وهو
خسوف القمر وذلك عند كونه وقت الاستقبال في احدى العقدتين او
قريباً منهما الى اثني عشر درجة وانما لا يختلف حد القرب في الخسوف
باعتبار جنبتي العقدة واختلاف البقاع كما يختلف في الكسوف لان الخسوف
امر عارض للقمر في ذاته بخلاف الكسوف فانه امر يعرض للشمس بالنسبة الى
الابصار ويبتدئ خسوف القمر وانجلاؤه من جهة المشرق لانه يلحق ا
لظل من جهة المغرب فيصل طرفه الشرقي اولاً الى الظل فيأخذ ذلك ا

الطرف

الطرف في السواد اولاً وكذلك يكون مرور طرفه الشرقي بالظل اولاً فيبتدئ
منه الانجلاء وهذه
صورة الخسوف
ومما يعرض للقمر
بالقياس الى الشمس
ان وسط الشمس
بوسطها بين
اوجه ومركز
تدويره في غير
وقتي الاجتماع
والاستقبال
الوسطيين ابداً وذلك ان مركز تدويره اذا قارنه في اوجه مركز الشمس
عند نقطة من فلك البروج وليكن مثلاً راس الحمل ثم تحرك عند الا
وج يوماً بليلته تحرك المائل ... وبحركة الجوزهر ... وكلتا
الحركتين على خلاف التوالي فيصير حركته اي حركة الاوج المركبة من تلك الحر
كتين الى خلاف التوالي ... وتحركت عنه اي عن اول الحمل الشمس
قريباً من الدرجة بعينه ... فصار البعد بينهما وبين الاوج ... الى
وتحركت مركز التدوير بحركة الحاصل الذي يحرك ... وكلتا حركتي الشمس
والمركز الى التوالي فيكون البعد بينهما نظراً الى حركتيهما ... مقدا
ر فضل حركة المركز على حركة الشمس لكن المائل ... بحاصل الى خلا
ف التوالي مقدار حركته اليه بعينه حركته المركبة من حركة الذاتية والعرضية
التي يعرض عليه بحركة الجوزهر وهو ... المركز الى التوالي
... وانما قال بالتقريب لان الباقي ... مما ذكره ...
... بالتقريب وهو وسط القمر في اليوم بليلته تقريباً فاذا نقص وسط ا
لشمس وهو ... اي من وسط القمر المذكور وزيد على حركة الما
بل بعني ... كان الحاصل بعينه الباقي بعد النقصان بعد المركز
عن الشمس لكون الحركتين الى جهة واحدة والحاصل ... بعد الا

بادرة بعد اوج القمر عنها لكونها في جهتين وكلاهما اي كل منهما بالتقريب
يقع بالوكان كل من الباقي والمجموع ستا كوم فاذا دفع التوالي لكونهما
اكثر من النصف صار كما ذكر فيكون الشمس متوسطة بينهما ولذلك
المتوسط يقال لحركة المركز من الاوج بحركة الحامل البعد المضاعف
لانه اذا ضوعف البعد بين المركز والشمس كان مثل البعد بين المركز وا
الاوج ويلزم من ذلك التوسط ان يكون المركز عند تربيعه للشمس
تربيعا وسطيا في الحضيض وعند الاستقبال والاجتماع كون
ذلك في الاوج فيكون المركز يبلغ الاوج والحضيض في كل دور موسطه
تقريبا دفعتين وانما قلنا تقريبا لانه انما يبلغ اليهما مرتين في الكل من
دون تقريب من وجه ويمكن ان يكون مراده من الذروة عود المركز
الى وضع كان له مع الشمس كالاجتماع وغيره ومثل هذا الارتباط
الذي ذكرناه في القمر من توسط الشمس بين اوجه ومركز تدويره يوجد
لمركز تدوير عطارد من توسط اوجه الاول وبين اوجه الثاني لان
حركة مركز تدويره بحركة الحامل الى التوالي ضعف حركة اوجه
الثاني بحركة المدير الى خلافه لكن المدير يحمل حركته يزيد الحامل بل
مركز التدوير الى خلاف التوالي فيبقى فضل حركة المركز من فلك الا
وج بحركة الحامل الى التوالي مثل حركة المدير بل الاوج الى خلافه فاذا
تقاربا اعني المركز والاوج الذي في المدير اي الاوج الثاني في الميزان عند
الاوج الاخر الممثل اي الاوج الاول كما كان في ذلك الزمان واما الان فا
نهاية تقاربهما عنده في العقرب فاذا بعد يحصل عنده اي عن الاوج الم
الممثل للاوج الذي في المدير الى غير التوالي يحصل المركز عنه الى التوالي
فيكون الاوج الاول دائما متوسطا بين الاوج الثاني ومركز التدوير
وبين الاحين اقترانهما ويكون المركز عند تربيعه للاوج الاول في ا
لحضيض الثاني وعند مقابلته ومقارنته في الاوج الثاني فيكون
بعده الابعد عن مركز العالم عند المقارنة لكونه في اوجين معا
واما بعده الاقرب فقد وجد بالاستقراء متلثي الاوج اي بعد
مجاوزته التربيع الاول وقبل وصوله الى التربيع الثاني حتى انهما

اي المركز والاوج الثاني يقربان في التدوير الوسيطة بالتقريب القريب من الحد
الحقيق مرتين مرة في الميزان ومرة في الحمل ويتقاطران مرتين وذلك عند بلوغ
احدهما الجدي ايهما كان والاخر السرطان كل ذلك في ذلك الزمان وكما
يخفى عليك الحال في هذا الزمان وفي هذا المقام كلام اشار اليه صاحب
التذكرة فمن اراد تحقيقه فليرجع الى شرحها للمولى المحقق نظام الدين نيشا
بوري رحمه الله بغفرانه المقالة الثانية في بيان الارض وما يتعلق بها وفيها
ثلثة ابواب الاول في المعمور من الارض وعرضه وطوله وقسمته الى الاقاليم
السبعة الارض كروية الشكل كما سلف في المقدمة ويتفرع عليها مسئلة غريبة
وهي انه لو تيسر السير على جميع الارض وفرض تفرق ثلثة اشخاص من موضع
معين سار احدهم نحو المغرب والاخر نحو المشرق واقام الثالث حتى عاد
اليه السائر الى المغرب من المشرق والسائر الى المشرق من المغرب في وقت واحد
لكان الايام التي عدها الغربي في هذه الدورة انقص من ايام المقيم بواحد
وايام الشرقي ازيد منها بذلك ويتفرع عليها ايضا بل عرفه بيانا لما عنهما
كما يقال هل يجوز ان يكون يوم بعينه جمعة عند شخص وخميسا عند
اخر وسبتا عند ثالث وغير ذلك مما هو من هذا القبيل فيجاب بالا
بجواز ويتعرف بهذا ويفرض عليها ثلث دوائر احديها في سطح معدل
النهار وهي خط الاستواء كما يعرف والثانية في سطح افق الاستواء
والثالثة في سطح دائرة نصف النهار وكلاهما في منتصف المعمورة
بخط الاستواء والاولى يقطع الارض بنصفين جنوبي وشمالي والثا
نية تنصف كلا من نصفيها المذكورين فيصير الارض بها ارباعا ربعان
جنوبيان وربعان شماليان والمعمور منها احد الربعين الشماليين
وهو المشهور بالربع المسكون على ما يجيء وفيه من الجبال والصحاري
والمروج والبحار ونحوها كالاجام وغيرها من المواضع الخربة
بعيان المعمور منها هو هذا الربع لان الكثر خراب في زماننا هذا وما
في الارباع خراب ظاهرا والا لوصل خبرهم الينا غالبا ويحتمل ان
يكون بيننا بحار مغرقة وجبال شاهقة وبراري بعيدة تمنع وصول
الخبر الينا غير ان لاحد الربعين الجنوبيين قد حكي ان فيه قليلا من

العمارة كما يجيء واما ما يحكى من قصة وقعت في نوبة ذي القرنين والمعط
انها موضوعة لا اصل لها والله اعلم بما في ملكه والدائرة الثالثة من تلك
الدوائر الثلث يقطع المعمور بنصفين غربي وشرقي ونقطة التقاطع
بين الدائرة الاولى والثالثة في جهة العمارة تسمى قبة الارض
ووسطها وقبة ارين ويقال للثانية منها افق القبة وافق
وسط الارض وللثالثة نصف نهارها ونصف نهار وسطها
لا لانتهاهما بل لانهما في سطحيهما وذهب بعضهم الى ان قبة ا
الارض وسط المعمورة وهو ما يكون طوله تسعين درجة وعرضه
ثلثا وثلثين درجة وعرض المعمور من الارض سواء ستة وستون
درجة وهو الف واربعمائة وست وستون فرسخا وثلثا فرسخ
ابتداؤه من خط الاستواء على ما ذكره بطلميوس في المجسطي وكا
ن عنده ان الاظلال في نصف النهار الاعتدالي لا يقع في شيء
من المعمورة نحو الجنوب الا ان بطلميوس بعد ما صنف المجسطي
عم في كتابه المسمى بجغرافيا اي صورة الاقاليم انه وجد وراء خط ا
الاستواء في اطراف الزنج والحبشة عمارة الى بعد يوله اي ستة عشر
درجة وخمس وعشرين دقيقة لكن المعتبر منها لا يبلغ عشر درجات
فيكون عرض العمارة على زعمه هذا قب له اي اثنين وثمانين درجة
وخمسا وعشرين دقيقة وهو الف وثمانمائة واحد وثلثون فرسخا
ونصف فرسخ تقريبا وطول العمارة قف اي مائة وثمانون درجة
وهو اربعة الاف فرسخ وانما حكم بذلك لانه وجد في ارصاد ا
الحوادث الفلكية كالخسوفات تفاوت بين ساعات الواقعين
في المشرق وبين ساعات الواقعين في المغرب باثني عشرة ساعة مستو
ية ولم يوجد اكثر من هذا واعتبر ابتداؤه من المغرب عند المعتبرين
من اصحاب الصناعة وهم اليونانيون وانما لانه اقرب منها الى
العمارة اليهم وكان حاله محقق عندهم وانما ليكون ازدياد عدد
الطول على توالي البروج وتابعهم الجمهور فيه الا ان بعضهم كالمتا
خرين منهم ومن تابعهم باخذه من ساحل البحر المحيط الغربي

المسمى عندهم اوقيانوس لكونه اخر العمارة في جهة الغرب في زمانهم وبعضهم كبطلميوس
وغيره من المتقدمين ومن تابعهم من جزائر ست مسماة بجزائر الخالدات وجزائر
السعداء واغلها في هذا البحر على قدر الحبشة بعدها من ساحله اي عشر در
جات وقد كانت في القديم معمورة والان مغمورة في الماء ولذلك تعين الاطو
ال الموضوعة في الكتب بانها جزائره او ساحله دفعا للالتباس ويختلف
القبة لان طولها تسعون درجة ابتداء من المشرق عند علماء الهند اتابعهم
بعضهم وانما ليكون ازدياد الطول في جهة الحركة الاولى وهو عندهم
موضع يسمى كنك دز وحكوا ان ارضا دهم كانت هناك وهو اخر العمارة
في جهة الشرق على زعمهم والبعد بينه وبين الجزائر مائة وثمانون درجة
ثم قسم هذا المعمور من الربع المذكور سبع قطاع مستطيلة طولها من الغرب
الى الشرق بفرض سبعة خطوط مستديرة او ثمانية على موازاة خط ا
الاستواء ويسمى تلك القطاع السبع الاقاليم السبعة وكل قطعة
منها اقليما وهو قطعة من بسيط الارض محصور بين نصفي دائرتين متوازيين
لخط الاستواء ان لم يكن احدهما وبين قوسين محصورتين بينهما من
افق القبة طولها من المغرب الى المشرق نصف دور وعرضها شيء قليل
على ما يجيء تفصيله ولا يذهب عليك انه اول لكل اقليم طول من اخره فا
ن اطول الاقاليم يتناقص بحسب البعد عن خط الاستواء حتى يكون طول
اخر الاقليم الاخير الفا وستمائة وسبعة وعشرين فرسخا بالتقريب
مع ان اول الاول اربعة الاف فرسخ وابتداء الاقليم الاول منتهاي
من خط الاستواء والنهار هناك ابدا يب اي اثنتا عشرة ساعة كما
ستعرف في الباب الثاني ان شاء الله تعالى وعند بعضهم وهو الجمهور
من حيث النهار اعني النهار الاطول من السنة يب ما اي اثنتا عشرة ساعة
ونصف واربعون دقيقة والعرض الشمالي يب م اي اثنتا عشرة درجة واربعون
دقيقة فانهم لا يعدون ما دون هذا المقدار من الاقاليم لما يجيء ووسطه اصطلا
حا بالاتفاق حيث النهار الاطول يج اي ثلث عشرة ساعة والعرض
يو لز اي ست عشرة درجة وسبع وثلثون دقيقة وقد يقع في هذا الاقليم
بعض بلاد البربر وسودان المغرب والنوبة والحبشة كافانة معدن الذهب

من بلاد السودان ودنقلة مدينة النوبة وجرمي دار ملك الحبشة واكثر اليمن مثل زبيد وعدن وسحر وصنعاء وسبا وظفار وقلهات و حضرموت ومدينة الطيب ومعالا وصحار قصبة عمان والطرف الجنوبي من الارض الحجاز وبعض خليج فارس وجزيرة كوك وبعض البلاد الجنوبية من السند والهند وسواحل البحر الجنوبي وبعض ارض الصين وفيه من الجبال والانهار العظيمة عشرون جبلا وثلثون نهرا وغالب اهله السواد وابتداء الاقليم الثاني وهو لا محالة اخر الاقليم الاو ل حيث النهار الاول يج يه اي ثلث عشرة ساعة وخمس عشرة دقيقة والعرض كدم اي ليعوك الزاي عشرون درجة وسبع وعشرون دقيقة ووسطه حيث النهار يج ل اي ثلث عشرة ساعة وثلثون دقيقة والعرض كدم اي اربع وعشرون درجة واربعون دقيقة وفيه بعض بلاد البربر وبعض بلاد افريقية والصعيد الاعلى وبعض بلاد جزيرة العرب كمدينة رسول الله صلى الله عليه وآله وسلم ومكة شرفهما الله والطايف وهجر وقطيف وبحرين وفيه هرموز من كرمان ومعظم بلاد السند منها منصورة ومعظم بلاد الهند ومنها دهلي وبعض بلاد الصين وفيه من الجبال سبعة وعشرون ومن الانهار مثلها وعامة اهله بين السواد والسمرة وابتداء الثالث حيث النهار يج مه اي ثلث عشرة ساعة وخمسة واربعون دقيقة والعرض كز ل اي سبع وعشرون درجة وثلثون دقيقة ووسطه حيث النهار يد اي اربع عشرة ساعة والعرض ل م اي ثلثون درجة واربعون دقيقة وفيه معظم بلاد طنجة والبربر وافريقية وفيه السوس وقيروان وطرابلس المغرب واسكندرية ومصر وقسطاط وحلب وبيت المقدس وطبرية ودمشق وكوفة وحلب وبغداد وواسط وبصرة وعسكر واهواز واصفهان وفارس ويزد وبردسير مدينة كرمان وخبيص منه وسجستان وكيج وبست وكابل ومولتان من السند وقندهار من الهند وكشمير ودار ملك اهل الصين وفيه من الجبال ثلثة وثلثون ومن الانهار اثنان وعشرون وعامة اهل السمرة وابتداء الرابع حيث

النهار يد

النهار يد اي اربع عشرة ساعة وربع ساعة والعرض لج لز اي ثلث وثلثون درجة وسبع وثلثون دقيقة ووسطه حيث النهار يد ل اي اربع عشرة ساعة ونصف ساعة والعرض لو لب اي ست وثلثون درجة واثنتان وعشرون دقيقة وفيه طنجة وبلاد افرنجة وجزيرة رودس وقبرس وانطاكية وطرسوس وطرابلس الشام وانطاكية وحلب وملطية وآمد وارزنجان ونصيبين وموصل وسر من رأى واذربيجان ومراغة وتبريز وحلوان واردبيل وسهرورد وزنجان ونهاوند وسلطانية وهمذان وابهر وقزوين والديلم وجيلان والموت وقم واصفهان وكاشان وساوة وسمنان ودامغان واستراباد وبسطام وجرجان واسفراين وشهرستان وسبزوار وطوس ونيشابور وزوزن وهراة وسرخس ومرو وجوزجان وفارياب وغرجستان وغور وبلخ وترمذ وصغانيان وبدخشان والتبت الداخل وجبال كشمير وبعض بلاد ختن وخطا وشمال وبلاد الصين وفيه خمسة وعشرون جبلا واثنان وعشرون نهرا وعامة اهله بين السمرة والبياض وابتداء الخامس حيث النهار يد مه اي اربع عشرة ساعة ونصف وربع ساعة والعرض لح مد اي ثماني وثلثون درجة واربع واربعون دقيقة ووسطه حيث النهار يه اي خمس عشرة ساعة والعرض ما اي احد واربعون درجة وربع درجة وفيه بلاد اندلس وبعض بلاد الروم كعمورية وقونية واقسراي وقيصرية وسيواس وارزن الروم وديار ارمنية وشيروان وخوارزم وبخارا ونسف وسمرقند وكش وشاش وحدود طراز وخجند وفرغانة وحدود كاشغر وختن وتبت واقصى بلاد ترك وفيه ثلثون جبلا وخمسة عشر نهرا وعامة اهله السمر وابتداء السادس حيث النهار يه يه اي خمس عشرة ساعة وربع والعرض مجلب اي ثلث واربعون درجة واثنتان وعشرون دقيقة ووسطه حيث النهار يه ل اي خمس عشرة ساعة ونصف والعرض مه كا اي خمس واربعون درجة واحدى وعشرون دقيقة وفيه شمال اندلس وبلاد وطائفة من افرنجة وبعض بلاد الروم مثل قسطنطنية وبلاد الروس

والصقالبة وبلاد اس والان وسوقات وخزر وسقسين ومعظم تركستان والمالوف بمشمال الهند وافرقوم وبعض مساكن اتراك الشرق وفيه احد عشر جبلا واربعون نهرا والغالب على اهله الشقرة وابتداء السابع حيث النهار يه مه اي خمس عشرة ساعة ونصف وربع والعرض مز ند اي سبع واربعون درجة واثنتا عشرة دقيقة ووسطه حيث النهار يو اي ست عشرة ساعة والعرض لح نب اي ثماني واربعون درجة واثنتان وخمسون دقيقة وفيه بعض الصقالبة والروس وبلغار وغياص وجبال ماوراء النهر اتراك كالوحوش وشمال بلاد ياجوج وماجوج ونهايات مساكن اتراك الشرق وفيه من الجبال والانهار كما في السادس ولون اهله بين الشقرة والبياض واخره اخر العمارة عند بعضهم وهو من اعتبر ابتداء الاقليم الاول من خط الاستواء وعند بعضهم وهو الجمهور ينتهي الى حيث العرض ن ك اي خمسون درجة وعشرون دقيقة والنهار يو ست عشرة ساعة وربع وهو الموافق لما في التذكرة والتحفة واما ما يوجد في بعض النسخ من ان اخره حيث العرض خمس وخمسون درجة فلا اعتماد عليه واعلم ان اول ما بين ابتداء عرض اقليم الاول الى وسطه وما بين وسط السابع الى اخره على مذهب من جعل اول الاول خط الاستواء والاخر الاخر اخر العمارة اكثر بكثير من ما بين اوايل الاقاليم الباقية واواسطها وما بين اواسطها واواخرها لتفرق العمارة فيهما جبرا للنقصان الناشئ من التفرق في العمارة بالكثرة الحاصلة فيهما بزيادة العرض ولهذا المعنى اي لتفرق العمارة وقلتها بحيث لا يعتد بها لا يعدون بالاتفاق من الاقاليم ما وراء خط الاستواء من العمارة ولهذا لا يعد بعضهم اي الجمهور من الاقاليم ما بين خط الاستواء الى عرض يب مع وجود العمارة فيه بلا اشتباه ولا ما بين عرض هرك الى اخر العمارة فان وراء هذا العرض اي عرض هرك عمارات ما وعمو ان في عرض سح اي ثلث وستون درجة جزيرة معمورة يسمى تولي اهلها يسكنون الحمامات لشدة البرد في اوانه والنهار هناك عشرون ساعة والمشهور انها منتهى العمارة في عرض سد اي اربع

ادبع سيتي

وستين درجة والمذكور في الكتب اربع وستون درجة ونصف عمارة اهلها قوم من الصقالبة لا يعرفون على ما ذكره بطليموس في المجسطي فعلى هذا يكون هو منتهى العمارة والنهار هناك احدى وعشرون ساعة وفي عرض سو عمارات سكانها شبيهة بالوحوش وهو اخر العمارة كما ذكر في جغرافيا والنهار هناك ثلث وعشرون ساعة وهذه صورة الاقاليم

في خواص خط الاستواء ويبتدئ نصف الدنيا هو مبدا الاقليم الاول على راي من ساحل البحر المحيط المغربي ويمر على جنوب سودان المغرب وشمال جبال الغر التي هي منابع النيل ثم على صحاري السودان وبواديهم التي تجلب منها الخصيان السودان ثم على شمال جزاير الزنج ومعظم بلادهم ثم على وسط جزيرة ديوة وعلى جنوب جزيرة سرنديب بين جزيرتي كله وسربي ثم على جزاير زواة العا بارض الذهب ثم على دزكنك ثم على جزيرة يسميها الهنود جكوت وهي اخر عمارة يصل اليها والمواضع التي تحاذيها اما خط الاستواء فمن خاصه ان معدل النهار لسامت رؤس اهله اذ هو في سطحه ولكن الشمس تسامت رؤس اهله عند بلوغها نقطتي الاعتدالين لكون مدارها حينئذ هو المعدل وكل من هاتين النقطتين يكون مبدا الصيف عندهم اذ هو وقت كونها اقرب الى سمت الراس كما ان مبدا الشتاء هو وقت كونها ابعد منه فمبدا شتائهم هو وقت بلوغ الشمس نقطتي الانقلابين ولهذا يكون فصولهم ثمانية صيفين وشتائين وربيعين وخريفين اذ لا بد من تخلل ربيع بين شتاء وصيف وتخلل خريف بين صيف وشتاء فمن اول الحمل الى اواسط الثور صيف ومنها الى اول السرطان

خريف ومنه الى اوسط الاسد شتاء ومنها الى اول الميزان ربيع ومنه الى
اواسط العقرب صيف ومنها الى اول الجدي خريف ومنه الى اواسط
الدلو شتاء ومنها الى اول الحمل ربيع ومدة كل منها زمان ما يقطع
الشمس برجا ونصف برج على الجليل من النظر واما التدقيق فيقتضي
ان يكون مبداء الربيع والخريف هناك جزء يكون ميله نصف الميل الاعظم وذلك
الجزء متقدم على وسط الثور والعقرب ومتاخر عن وسط الاسد والدلو
كما لا يخفى على من له معرفة بحال الميل ولا يذهب عليك ان ازمنة الفصول
على كلا التقديرين لا يجب ان يكون متساوية وان افقه ويسمى افق الفلك
المستقيم وافق الكرة المنتصبة لاستقامة حركة الفلك وانتصابه هناك
كما يشير اليه منتصف معدل النهار وجميع المدارات اليومية على زوايا قا
يمة بالسادس عشر من اولى اكرثاوذوسيوس لانه يمر بقطبيها ويكو
ن هناك دور الفلك دولابيا اعني كما يخرج العصا من سطح
الماء على زوايا قايمة ولا نقطة في الفلك الا وهو تطلع وتغر
ب لانقسام المدارات كلها بالافق هناك الا قطبي العالم فانهما
يكونان على الافق لا يطلعان ولا يغربان ولو فرضنا كوكبا يكون
نقطة من تحته على القطب يكون بعضه ظاهرا وبعضه غايبا لا محالة
التعيين ما دام كذلك ويكون القسي الظاهرة للمدارات كالتي
تحت الارض فلذلك يكون النهار والليل ابدا متساويين تقريبا
لا تحقيقا لانه يقع تفاوت بينهما من جهة الاختلاف الواقع بين حركة
الشمس حين كونها فوق الارض وبين حركتها حين كونها تحتها بالسرعة
والبطوء الا اذا اتفق بلوغها الاوج والحضيض في احد طرفي النهار
فانه ح يكون ذلك النهار مساويا لليلة المتقدمة عليه او المتاخرة
عنه كل منها ا ب ساعة اذ اليوم بليلة اربع وعشرون ساعة و
يكون نهار كل كوكب اي مدة كونه فوق الارض كليله اي مدة كونه
تحتها كما عرفته في مساواة الليل والنهار ويكون اكثر ميل الشمس عن
سمت الراس في الشمال والجنوب قدر واحد وذلك بعد غاية ميل
فلك البروج عن معدل النهار لما مر من ان المعدل مار بسمت رؤسهم

وان الربع

وان الشمس في سطح منطقة البروج دايما واما المواضع المايلة الى الشمال عن خط الاستوا
والتي لم يبلغ عرضها تسعين جزء وهي خمسة اقسام كما يشير اليها مفصلا
في خواصها العامة الشاملة لجميع اقسامها ان افاقها ويسمى الافاق المايلة
لكون حركة الفلك فيها مايلة غير مستقيمة تنصف معدل النهار وحده
بنصفين دون غيره من المدارات اذ لو نصفه ايضا لكانت مارة بقطبيه لما
بين في الخامس عشر من اولى اكرثاوذوسيوس من ان كل عظيمة تقطع صغيرة
بنصفين فهي تمر بقطبيها لا على زوايا قايمة اذ لو قطعته على قوايم
لمرت بقطبيه بالرابع عشر من تلك المقالة فيكون دور الفلك هناك
حمايليا لا مستقيما ولا رحويا وتقطع المدارات التي تقطعها كلها
نقطتين مختلفتين والقسي الظاهرة للمدارات الشمالية اعظم من التي
تحت الارض والجنوبية بالخلاف لما بين في السابع عشر من ثانية اكر
ثاوذوسيوس من ان كل عظيمة مايلة على دواير متوازية فهي تقطعها
بقسي مختلفة ما خلا اعظم المتوازية ويكون قطعها العظمى بين القطب
الظاهر واعظم المتوازية في القسي الظاهرة من الشمالية والى
الخفية من الجنوبية فيما عن قبله قطعها الصغرى وبين اعظم المتوازية
والقطب الخفي وهي القسي الظاهرة من المدارات الجنوبية والخفية من الشمالية
لينه ولذلك اي لاختلاف القطع الظاهرة والخفية من المدارات
سوى المعدل لا يستوي الليل والنهار فيها اي في تلك المواضع الا عند
بلوغ الشمس نقطتي الاعتدالين وذلك في يوم النيروز والمهرجان اذ
عند ذلك يكون مدارها معدل النهار وقد عرفت انه منتصف بتلك
الافاق وانت خبير بان مركز الشمس لا يبقى على معدل النهار مدة
بليلة فيقع تفاوت ما بين الليل والنهار بهذا الاعتبار كما يقع
بسبب اختلاف حركة الشمس اللهم الا ان يتفق التحويل في طرفي النهار
فان اتفق في اوله لا يبقى هذا التفاوت بينه وبين ليل قبله وان
اتفق في اخره لا يبقى بينه وبين ليل بعده واما التفاوت الذي
يحصل بسبب اختلاف حركة الشمس فقد عرفت امره ويكون النهار
اطول من الليل عند كون الشمس في البروج الشمالية لكون القوس

الظاهرة من مدارها اعظم من الخفية وعند كونها في البروج الجنوبية اقصر
بعكس ذلك والمتكلفون يقولون بامكان تساويهما بناء على اختلاف حركة الشمس
اذا كان بعد المدار وعرض البلد قليلا جدا وكلما كان عرض البلد اكثر كان
مقدار التفاوت بين الليل والنهار اكثر وذلك لان سمت الراس مايل
في هذه المواضع لا محالة عن معدل النهار الى الشمال اذ الفرض انها مايلة
كلها عن خط الاستواء اليه وقدر ميله يرتفع القطب الشمالي عن الافق
والمدارات التي في ناحيته وينحط القطب الجنوبي والمدارات
التي يليه كما لا يخفى على من له تخيل فكلما ازداد العرض يعني بعد المواضع
عن خط الاستواء ازداد ميل سمت الراس عن معدل النهار وبهذه
العبارة يندفع ما قيل ان الجزاء عين الشرط فازداد ارتفاع القطب
الشمالي والمدارات التي يليه فازداد فضل قسيها الظاهرة على التي تحت الارض
ومقدار ذلك الفضل هو فضل النهر على الليالي حين كون الشمس في تلك المدا
رات وكذا ازداد انحطاط القطب الجنوبي والمدارات التي عنده وازداد فضل
قسيها التي تحت الارض على الظاهرة وهو فضل الليالي على النهر عند كونها
فيها فكلما ازداد العرض ازداد فضل النهر على الليالي والليالي على النهر
وذلك ما اردناه وكلما ازداد بعد مدار عن القطب الشمالي الى مساواة ار
تفاع القطب عن الافق فانه عابر الافق من فوق لا محالة فهو بجميع ما فيه
اي ما ينسب اليه باته فيه وجميع ما هو بعده اقرب الى القطب الشمالي من
الكوكب والمدارات ابدي الظهور لا يغرب شي منه وبنظيره من ناحية
الجنوب وهو الذي بعده عن القطب الجنوبي مثل ذلك بجميع ما فيه وما
هو ادنى الى القطب الجنوبي ابدي الخفاء لا يطلع شي منه كل ذلك ظاهر
عند من له قلب وهذه المواضع التي لم يبلغ عرضها تسعين جزء اقسام
لان عرضها اما اقل من الميل الاعظم او مساو له او زايد عليه ناقص
عن تمامه او مساو له او زايد عليه فهذه خمسة اقسام يختص كل قسم
منها بخواص منها المواضع التي عرضها اقل من الميل الاعظم الذي لفلك
البروج عن معدل النهار وهو القسم الاول من تلك الاقسام
فالشمس تسامت رؤس اهلها في السنة مرتين مرة في الربيع

ومرة

ومرة في الصيف وذلك عند بلوغها نقطتين من جنبتي نقطة الا
نقلاب الصيفي ميلهما عن معدل النهار في جهة الشمال مثل عرض البلد
اذ مدار هذين الجزئين يمر بسمت راس اهل ذلك البلد وفصول
السنة في هذه المواضع اما ثمانية ان كانت قريبة من خط الاستواء
الا ان فيها تفاوتا ليس فيه وكلما كان الموضع اقرب كان فصوله
اشبه واما اربعة ان كانت بعيدة عنه [illegible] كما في الاقسام
الاقسام غيرها فيها تفاوتا ليس في فصول الاقسام الباقية قليلا
مثل ومنها المواضع التي عرضها مثل الميل الاعظم فالشمس تسامت رؤ
سهم في السنة مرة واحدة وذلك عند بلوغها نقطة الانقلاب
الصيفي لان هذه النقطة هو مدار تلك المواضع والمواضع التي هي من
خط الاستواء الى هذا العرض يعني المواضع التي لا عرض لها والتي لها عرض
من الميل كلها ذوات ظلين ولما كان فيه اجمال بالنسبة الى المبتدئين بين
المراد بقوله اعني ان الظل المستوي فيها وستعرفه في الباب الثالث
ان شاء الله من انه الظل الماخوذ من المقياس القايم عمودا على سطح الا
فق يكون في نصف النهار تارة الى الجنوب وذلك عند كون الشمس
في احدى القوسين الحصورتين من فلك البروج بين النقطتين اللتين
عن مدارهما بسمت راس اهلها اعني القوس التي من البروج الشمالية
لتقع والاخرى الى الشمال وذلك عند كونها في القوس الاخرى واما
عند كونها في نقطتين فلا ظل والمواضع التي من هذا
العرض الذي بينا وهي الميل الاعظم الى عرض تسعين يعني المواضع التي
على هذا العرض والتي بعده وبين عرض تسعين ذوات الظل واحد
اعني يكون الظل الى الشمال فقط لان الشمس عند وصولها الى
نصف النهار في ارتفاعها الا على في تلك المواضع لا يكون شمالية
عن سمت راس اهلها اصلا فلا يقع الظل جنوبيا لها بل هي
يكون اما على سمت الراس وذلك عند كونها في المنقلب الصيفي
في المواضع التي تساوي عرضها الميل الكلي فح لا ظل واما جنوبية
عنه وذلك في غير ذلك فيقع الظل ح الى جهة الشمال واما عرض

فتعيّن فلا يتمشى فيه القول بان الظل جنوبيا و شماليا لعدم تعيّنهما فيه
ومنها المواضع التي عرضها اكثر من الميل الاعظم واقل من تمامه فان الشمس
لا يسامت رؤس اهلها بل يكون جنوبية عنها دايما حتى كونها ظاهرة
على دايرة نصف النهار و لا يخفى ان هذا الحكم على ما ذكره المصنف غير
مختص بهذا القسم بل شامل للقسمين الاخيرين ايضا ولو اجوبنا
كلامه على اطلاقه للزوم اهمال القسم الثالث بخصوصه فاذن لا بدّ
من الاضراب ذكرناه لتخصيصه به ومنها المواضع التي عرضها مثل تمام
الميل الاعظم وذلك سو اكد اي ستة و ستون درجة وخمس و
عشرون دقيقة بناء على ان الميل كج اي ثلث وعشرون درجة و
خمس و ثلثون دقيقة على ما اوجده اكثر المتاخرين فان قطب
فلك البروج الشمالي اذا بلغ دايرة نصف النهار في ارتفاعه الا
على بحركة الكل وقع على سمت الراس لان ميله لبا وهو عرض تلك المواضع
وح ينطبق دايرة البروج على الافق لكونهما عظيمتين وانطباق قطب احديهما
على قطب الاخرى فيكون اول الحمل على نقطة المشرق والجدي على نقطة
الجنوب والميزان على نقطة المغرب والسرطان على نقطة الشمال وذلك
لانه ح ينطبق الدايرة المارة بالاقطاب الاربعة على دايرة نصف
النهار ويلزم منه ومما عرفته من انطباق دايرة البروج على الافق
ان ينطبق نقطتا الانقلابين على نقطتي الشمال والجنوب
فينطبق الاعتدالان على نقطتي المشرق والمغرب واما كان المنطبق
على نقطة الجنوب هو راس الجدي وعلى نقطة الشمال هو راس
السرطان دون العكس لامتناع صيرورة الجدي شماليا
عن المعدل والسرطان جنوبيا عنه ولما كان توالي البروج
من المغرب الى المشرق كان الحمل على نقطة المشرق والميزان على نقطة المغرب
وذلك ما اردناه بيانه فاذا زال قطب البروج بحركة الكل عن سمت
الراس نحو المغرب طلعت ستة من البروج دفعة لزوال انطباق
دايرة البروج على الافق وتنصيفها على نقطتين عند نقطتي الشمال
والجنوب وهي البروج التي كانت في النصف الشرقي على الافق وهي

من اول الجدي

بسم الله الرحمن الرحيم

من اول الجدي الى اول السرطان وغربت الستة الاخرى دفعة ثم تاخذ
النصف الطالع في الغروب جزءا فجزءا بحيث يستغرق غروبه النصف
الغربي من الافق في هذه دورة والنصف الغارب في الطلوع كذلك بحيث
يستغرق طلوعه النصف الشرقي منه في تلك المدة فاذن قد طلع النصف
من فلك البروج لا في زمان وغرب في مدة دورة والنصف الاخر
على عكس ذلك لجميع الدور وهناك مغارب لذلك النصف ومطالعه
نقطة كما اندرج مطالعه لهذا ومغاربه وذلك ما وعدنا الاشارة
اليه وميل اول السرطان هناك لا يغرب لما سلف من ان كل ميل ربعه
عن القطب الشمالي مثل ارتفاع القطب عن الافق فهو ابدي الظهور
فيكون النهار الاطول الذي اربع وعشرين ساعة اذ الشمس لا يغرب
عند بلوغها ذلك المدار في جميع دورتها فيكون مدة الدور
كلها نهارا وهذا بحسب الظ واما النظر الدقيق فهو يحكم بامكان
كون النهار اطول قريبا من ثمانية واربعين ساعة وذلك
اذا اتفق حلول الشمس في نقطة الانقلاب الصيفي عند بلوغها نقطة
الشمال وكذلك الليل الاطول يكون اربعا وعشرين ساعة او قدرها من
بعض المدارات الشمالية من الظهور الابدي وعظم القسي الظاهرة بعين
لنظائرها الخفاء الابدي وعظم القسي التي تحت الارض كما سلف فلا
يطلع شيء من ميل راس الجدي هناك فاذا كانت الشمس على ذلك
المدار لا يطلع في جميع الدورة فيكون مدة الدورة كلها ليلا بل يمكن
ان يبلغ الليل هناك ضعف ذلك تقريبا كما اشرنا اليه في النهار
وهذا اول المواضع التي يدور فيه الظل حول المقياس ومنها المواضع
التي عرضها زايد على تمام الميل الكلي اعني على سو كه غير بالغ الى تسعين
وهو القسم الخامس من تلك المواضع فيميل قطب البروج الشمالي عن
سمت الراس الى الجنوب عند وصوله الى دايرة نصف النهار في
ارتفاعه الاعلى بقدر زيادة العرض على سو كه اذ ميل سمت الراس هناك
زايد على ميل القطب بذلك القدر ويلزم ان لا يغرب من فلك البروج
الاجزاء التي ميلها عن معدل النهار الى الشمال اكثر من تمام عرض البلد

بل التي ميلها مثل تمام العرض ايضا لان ابعاد مدارات تلك الاجزاء عن القطب
الظاهر لا يزيد على ارتفاعه عن الافق فيكون ابدية الظهور وكذا
يلزم ان لا يطلع الاجزاء التي يزيد ميلها الى الجنوب على تمام العرض
بل التي ميلها مثله ايضا لمثل ما ذكرناه ومما يسهل تصور ذلك
ان نفرض قطب البروج الشمالي على دايرة نصف النهار في ارتفاعه
الاعلى فيكون مايلا الى الجنوب عن سمت الراس ولا يخفى ان
هذا مغن عن قوله مما يلي الجنوب ويقع ميله عنه وهو تمام ارتفاع
محيط راس الجدي عن الافق في الجنوب انحطاطا هو اقل انحطاطا
قد ويرتفع راس السرطان في الشمال ارتفاعا عظيما لان
بعد كل منهما عن القطب تسعون ويكون معدل النهار مما يلي الجنوب
فوق الافق اذ الفرض ان هذه المواضع شمالية عنه غير بالغة الى التسعين
وغاية ارتفاعه عن الافق تعدد ما ينقص العرض عن تسعين جزءا اذ
ارتفاع سمت الراس عنه تسعون جزءا وهو اي ذلك القدر تمام
العرض اعني كل من القوس التي يقال لها تمام العرض يقال لها
كل العرض ايضا وتعرف بتمام القوس كما عرف في اول باب القسي فاذا
توهمنا دايرة بعدها عن قطب المعدل الجنوبي مثل انحطاطه اعني اعظم
المدارات الابدية الخفاء فانه لا محالة يماس الافق على نقطة الجنوب
من تحت ويقع فلك البروج على نقطتين يكون ميلها
الجنوبي مثل تمام العرض وتحدده الاجزاء التي ميلها اكثر من تمام
العرض فالاجزاء من فلك البروج التي ميلها عن معدل النهار الى
الجنوب اقل من تمام العرض فانها يكون لا محالة مع معدل النهار
فوق الافق مما يلي الجنوب في بعض الاوقات لا في ذلك الوقت المفروض
كما توهمه عبارة الكتاب وذلك لكونها خارجة عن اعظم المدا
رات الابدية الخفاء والاجزاء التي ميلها تساوي تمام العرض
وهي جزءان فانهما تماس الافق على نقطة الجنوب من تحت
في وقت ما ولا تحط عنه في ذلك الوقت لا الوقت المفروض
وذلك لانهما على ذلك المدار والتي ميلها اكثر من تمام العرض



فانها تنحط لا محالة تحت الافق بل انها يكون منحطة ابدا لانها اقرب الى المدار المذكور
والحاصل ان هذه الاجزاء منحطة عن الافق ابدا لا يقع فوقه ولا تماسه
قطعا والتي ميلها يساوي تمام العرض قد تماسه في وقت ما ولا يقع
فوقه اصلا واما التي ميلها اقل منه قد يقع فوقه في بعض الاوقات و
اما في الوضع المفروض فهي منحطة باسرها كما لا يخفى ويمكن ان يكون المراد
بها اصلا واتيانها في تتميم الكلام من غير حاجة الى ما يتكلف فيكون ان
هذه الاجزاء بل والاجزاء السابقة عليها ابدية الخفاء يكون لا محالة
قوسا من فلك البروج منتصفها نقطة الانقلاب الشتوي لانها ميل
نقطة عن فلك البروج الى القطب الخفي ومدة قطع الشمس لتلك القوس
الابدية الخفاء بسيرها الخاص يعني حركتها التقويمية طول الليل
الاطول لذلك البلد الذي عرضه اكثر من تمام الميل الكلي لان الشمس
لا تطلع مدة كونها فيها ونظيره تلك القوس اي المقابلة بها
من البروج الشمالية وهي قوس منتصفها نقطة الانقلاب الصيفي
ابدية الظهور لما عرفت من ان حال المدارات الجنوبية في الخفاء
كحال الشمالية في الظهور ومدة قطع الشمس لتلك النظيرة لسيرها
الخاص طول النهار الاطول لذلك البلد لانها لا تغرب ما دامت فيها
في هذه البلاد ما يبلغ طول نهاره قريبا من ستة اشهر شمسية
حقيقة واما الشهور القمرية فقد يزيد طول النهار في بعض تلك
المواضع على ستة اشهر منها وكذلك طول الليل وذلك لانه كلما
ازداد عرض البلد في هذا القسم ازداد مقدار القوس الابدية الظهور
وكذا القوس الابدية الخفاء فاذا بلغ العرض قريبا من تسعين كان كل
من القوسين قريبا من النصف فيبلغ كل من النهار والليل المذكور
وينقسم فلك البروج في هذه المواضع كلها اربعة اقسام احدها
ابدي الظهور والاخر ابدي الخفاء والباقيان يطلعان و
يغربان ويفرض لبعض ما يطلع من البروج هناك ان يطلع منكوسا على خلاف التوالي ويغرب مستويا على الرسم المعهود في المعمور
وذلك في نصف فلك البروج الذي من الجدي الى السرطان وهو

قوس يتوسطها الاعتدال الربيعي فيطلع الجوزا اي بعضه قبل الثور والثور
قبل الحمل وعلى هذا القياس اي يطلع الحمل قبل الحوت والحوت قبل الدلو والدلو
قبل الجدي وكذا يفرض لبعضه ان يطلع مستويا ويغرب منكوسا
وذلك في النصف الاخر من فلك البروج الذي من السرطان والجدي
وهو قوس يتوسطها الاعتدال الخريفي فيغرب القوس اي بعضه
قبل العقرب والعقرب قبل الميزان وعلى هذا القياس اي يغرب الميزان
قبل السنبلة والسنبلة قبل الاسد والاسد قبل السرطان ومما يسهل
تصور ذلك انا اذا فرضنا قطب البروج الشمالي على دايرة نصف
النهار مما يلي الجنوب عن سمت الراس فانه قد عرفت انه يكون كذلك في اوقات
الاعلى في تلك المواضع فيكون نصف الفلك من الحمل الى الميزان على التوالي
المتصور وهو نصف الذي يتوسطه الانقلاب الصيفي ظاهرا لمقاطعته الافق
على نقطتي المشرق والمغرب مما يلي الشمال لكون القطب مائلا الى الجنوب
والنصف الاخر غائبا مما يلي الجنوب وراس الحمل على نقطة المشرق وراس الميزان
على نقطة المغرب على خلاف المعهود اذ المعهود حين كون النصف الشمالي
من فلك البروج ظاهرا ان يكون الحمل على نقطة المغرب والميزان على نقطة المشرق
وانما كان كذلك لان النصف المذكور وان كان ظاهرا في الوضع المفروض
لكنه في حكم كونه غائبا فان راس السرطان في التقاطع الادنى بين مدارين
دايرة نصف النهار الافق اذا كان ذلك النصف بعينه ظاهرا وراس
السرطان في التقاطع الاعلى يكون الامر على ما هو معهود كما يطلع عليه وهذه
صورته فيكون اذن
قد طلع الحمل قبل الحوت
اذا قد الحمل على الافق
حين يريد الطلوع وما
فيه ظاهر فوقه ولحرا
الحوت ايضا يريد ذلك
والباقي غايب تحته
وغرب الميزان قبل السنبلة لمثل ما مر فاذا مال قطب البروج عن دايرة
نصف النهار

نصف النهار الى المغرب والحمل طالع واحد في الطلوع ما كان متصلا بالحمل
مما يلي الجنوب وهو اخر الحوت فان اول الثور وان كان ايضا متصلا به
لكنه مما يلي الشمال على غير التوالي منكوسا فان الطلوع على التوالي مستويا
ان يطلع اخر الحوت بعد اوله وقبل اول الحمل حتى يتم طلوع الحوت ثم
ياخذ الدلو في الطلوع كذلك اي على غير التوالي والغروب كذلك فانه
ان الميزان كان غاربا وراسه في نقطة المغرب للغروب في الوضع
المفروض فاذا غرب واخذ احد في الغروب معه ما هو متصل
به مما يلي الشمال وهو اخر السنبلة على غير التوالي منكوسا فان
الغروب على التوالي مستويا وهو ان يغرب اخرها بعد اولها قبل
اول الميزان وعلى هذا القياس اي ثم ياخذ الاسد في الغروب كذلك
بعد تمام غروب السنبلة واذا فرضنا راس السرطان على دايرة نصف
النهار مما يلي الجنوب فانه يكون كذلك حين كونه في غايته او تقاطعه
وح يكون القطب على دايرة نصف النهار مما يلي الشمال في اوقفا
عند الميل الاولي كان من الميزان الى الحمل على التوالي مما يلي الشمال غائبا
تحت الافق وهو النصف الذي يتوسطه الانقلاب الشتوي والنصف
الاخر مما يلي الجنوب ظاهرا فوقه وراس الميزان على نقطة المشرق يريد
الطلوع وراس الحمل على نقطة المغرب يريد الغروب على الرسم المعهود
كل ذلك لكون القطب على دايرة نصف النهار مائلا عن سمت الراس
الى الشمال وهذه صورته
فيكون قد طلع السنبلة قبل
الميزان لكونها فوق الافق
فاول الميزان عليه يريد
الطلوع ثم اذا مال راس
السرطان عن دايرة نصف
النهار الى المغرب والقطب
الى المشرق احد الميزان في
الطلوع على الاستواء والتوالي حتى يتم طلوعه ثم ياخذ العقرب في الطلوع

كذلك والغروب كذلك اي ان الحمل ياخذ في الغروب على الاستواء ثم الثور كذلك
كما ذكرناه من ان بعض البروج يطلع منكوسا ويغرب مستويا وبعضها ما
لعكس ولما كان الغارب من اجزاء البروج يقابل الطالع منها كان ما
يطلع منكوسا كالحوت مثلا يغرب مقابله وهو السنبلة منكوسا كما
ذكر في العرض الاول وبالضد اي كان ما يطلع مستويا كالميزان مثلا
يغرب مقابله وهو الحمل مستويا كما في العرض الثاني ولما كان الطلوع
في احد نصفي الفلك المذكورين يخالف الطلوع في الثاني في الاستواء
لما عرفت من ان الطلوع في احد النصفين منكوس وفي الاخر مستو ويوافق
الغروب فيه لما ذكره انفا لزم ان يكون طلوع كل نصف يخالف غروبه لان
ما خالف احد المتوافقين يكون مخالفا للاخر ايضا فما يطلع منكوسا يغرب
مستويا وبالضد اي ما يطلع مستويا يغرب منكوسا وقد يتفق في بعض
هذه المواضع ان يطلع كوكب وهو في جهة الغرب وان يغرب وهو في جهة
الشرق وهو ايضا مما يستغرب في هذا الفن وذلك اذا كان العرض قريبا
من تسعين وكل مدار الكوكب قريبا من الافق جدا اذ يمكن ح ان ينتقل
من مداره الى مدار اخر فيظهر بعد ما كان خفيا في النصف الغربي من الافق
ويختفي بعد ما كان ظاهرا في النصف الشرقي منه واما المواضع التي عرضها
الشمالي لا ينقص جزءا والى افراد الموضع كما في بعض النسخ التذكرة لان
ذلك الموضع لا يمكن فيه التعدد اصلا واعتذر بانه اراد ذلك بحسب
الحس فان المسكن لا يتفاوت عرضه في الحس في حد ودو تسع تقريبا
فيوافق قطب العالم الظاهر سمت الراس فيها لكون ميلها من المعدل
في جهة واحدة ربع الدور وكذا يطابق القطب الاخر سمت القوم و
معدل النهار منطبق على دايرة الافق لانطباق قطبيها مع انقطاعهما
ودور الفلك الاعظم رحوي موازي للافق ويكون السنة الشمسية الحقيقية
ويستعرف انها هي زمان مفارقة الشمس هناك لا يطلع ولا يغرب
الا بحركتها الخاصة هناك يوما وليلة لان الشمس هناك لا يطلع
ولا يغرب الا بحركتها الخاصة فيكون ذلك الزمان بعينه هو زمانا
ما بين عودها من طلوع الى طلوع او غروب الى غروب الذي هو يوم
وليلة

وليلة ستة اشهر شمسية حقيقية نهار وذلك اذا كانت الشمس في البروج الشمالية
لانها ما دامت فيها يكون طالعة لكونها فوق الافق دايما وستة اشهر كذلك
ليلة وذلك اذا كانت الشمس في البروج الجنوبية لكونها غاربة ما دامت فيها
لانها تحت الافق ابدا لكن مدة النهار هناك في زماننا انقص اطول من الليل
بقريب من تسعة ايام على ما في المجسطي وثمانية ايام تقريبا على ما يقتضيه حساب
المتاخرين واما ما وقع في كلام بعض الاكابر من ان التفاوت بينهما
سبعة ايام فلعله وقع سهوا من القلم والسبب في ذلك ان الاوج لما كان
في البروج الشمالية التي كانت حركة الشمس فيها ابطاه فيكون مدة قطعها اياها
اكثر واذا صار الاوج الى البروج الجنوبية يصير الامر بالعكس وغاية التفاوت
انما يكون اذا كان في احد الانقلابين وهو الان في الدقيقة الاخيرة من
اول السرطان وهناك لا يكون الشيء من الفلك الاعظم طلوع وغروب اصلا
ولا لغيره بحركته بل نصفه الشمالي ظاهر فوق الارض ابدا ونصفه غايب تحت
الارض ابدا وانما خصصنا المواضع الشمالية بالوصف لان فيها العمارة
العظمى لا في الجنوبية ولما كان لم يكن هذا كافيا في عدم التعرض للمواضع
الجنوبية اصلا اورد وجه مقبول ولان جميع ما يعرض لها مما وضعناه لسبب
ميلها عن خط الاستواء الى الشمال يعرض مثل ذلك للمواضع الجنوبية
لسبب ميلها عنه الى الجنوب معرفة هذا الى ما يعرض للمواضع الشمالية
لئن يكفي في معرفة ذلك اي ما يعرض للمواضع الجنوبية والحاصل ان
لتعريف احدهما لما كان كافيا في معرفة الاخر وكان العمارة في طرفنا
الشمالي خصص بالذكر والله اعلم بحقايق الامور الباب الثالث
في اشياء المتفرقة منها الطالع وهو في عرفهم جزء من فلك البروج اي
منطقته على الافق مما يلي المشرق ويقابله الغارب وهو جزء منها
عليه مما يلي المغرب ويسمى السابع ايضا والجزء الذي على دايرة
نصف النهار فوق الافق هو العاشر ويقابله الرابع وهو الذي
عليها تحته وهما قد يكونان منتصفي ما بين الطالع والغارب وذلك
عند كون قطب البروج على دايرة نصف النهار والافق لما تبين في الثاني

من ثانية اكر ثاوذوسيوس وقد لا يكون كذلك كما في غير نسبتك الوضعين ومنها درجة طلوع الكواكب وهي درجة من فلك البروج يطلع مع طلوع الكوكب والتي يغرب مع غروبه هي درجة غروبه ومنها درجة ممر الكوكب وهي درجة من فلك البروج تمر بدايرة نصف النهار مع مرور الكوكب بها وهي مع درجة طوله اعني مكانه قد يتحدان وقد يختلفان وعند الاختلاف قد يتقدم المكان عليها وقد يتاخر عنها والى هذا التفسير اشار الملخص وقال فان كان الكوكب على احدى نقطتي الانقلابين اي كان مكانه احدى هاتين النقطتين سواء كان له عرض او لم يكن او كان لا عرض له سواء كان عليها او على غيرها فدرجته اعني مكانه من فلك البروج هي درجة ممره اما الاولى فلانه لا شك ان دايرة نصف النهار اذا وصل نقطة الانقلاب اليها يتحد دايرة عرض الكوكب الذي على تلك النقطة لمرورها بها وبقطبي البروج فيكون ذلك الكوكب ايضا عليها فيكون درجته هي درجة ممره واما الثاني فلان الكوكب لعدم العرض اذا وصل الى دايرة نصف النهار يكون درجته ايضا عليها كما لا يخفى وان كان ذا عرض على غير نقطة الانقلاب فلا اي فلا يكون درجته درجة ممره بل يكون متقدمة عليها او متاخرة عنها وذلك لان الكوكب اذا كان فيما بين اول السرطان الى اخر القوس اي في النصف الذي يتوسط الاعتدال الخريفي وصل الى دايرة نصف النهار بعد درجته اي كان شمالي العرض وقبلها ان كان جنوبي العرض وان كان في النصف الاخر فلك من فلك البروج فعلى الخلاف اي يصل الى دايرة نصف النهار قبل درجته ان كان شمالي العرض وبعدها ان كان جنوبي العرض وذلك لان قطب البروج الشمالي يكون شرقيا عند كون النصف الاول على نصف النهار لانه اذا وصل راس السرطان اليه يكون ذلك القطب ايضا على دايرة نصف النهار في التقاطع الادنى بينها وبين مدار فاذا مال راس السرطان الى جهة المغرب مال القطب الى جهة المشرق ففي مدة مرور هذا النصف بدايرة نصف النهار يكون القطب الشمالي

في نصف مدار الشرقي فيكون الدايرة المارة بدايتي بالقطب وبدرجة الكوكب مايلة الى المغرب وينتهي الى الكوكب الشمالي العرض اولا ثم الى درجته اذا توهمنا ها اخذة من القطب الشمالي الذي صار شرقيا في جهة ذلك الكوكب فيكون الكوكب ابعد من درجته عن نصف النهار وسيصح لك اذا فرضنا درجة الكوكب قوسا من دايرة نصف النهار في جهة الشرق فيصل الكوكب اليها الى دايرة نصف النهار بعدها اي بعد درجته ويصل اليها قبلها ان كان جنوبي العرض لهذا بعينه يعني ان تلك الدايرة العرضية المايلة الى المغرب ينتهي اولا الى درجة الكوكب ثم اليه فيكون هو اقرب من درجته الى دايرة نصف النهار فيصل اليها قبلها وان اشتبه عليك شيء فانظر الى هذه الصورة واما النصف الثاني فعند كونه على نصف النهار يكون القطب غربيا فيكون تلك الدايرة الى المشرق وينتهي الكوكب الشمالي العرض اولا ثم الى درجته عند توهمنا اخذه من ذلك القطب في جهة الكوكب فاذا فرضنا الكوكب قريبا من دايرة نصف النهار في جهة الشرق يكون الكوكب اقرب اليها من درجته فيصل اليها قبلها وان كان الكوكب جنوبي العرض يصل اليها بعدها لمثل ما ذكرناه وهذه صورته وهذا الحكم لا يختلف باختلاف الافاق اذ دايرة نصف النهار حكمها واحد في الجميع وما بين درجة الكوكب ودرجة ممره اي ما بين دايرتي ميله وعرضه من فلك البروج في الجانب الاول

يسمى اختلاف الممر وما بينهما من المعدل في ذلك الجانب يسمى تعديل درجة الممر واعظم هذا الاختلاف يكون بقرب الاعتدالين وقس على هذا الذي ذكرنا في درجة ممره درجة طلوعه وغروبه ولما كان هذا كذلك بعينه في بعض الافاق دون بعضها اشار اليه بقوله اما في الفلك المستقيم فالحكم هذا المذكور بعينه من غير تفاوت اذ كل من افاق الفلك المستقيم دايرة من دوائر نصف النهار واما في الافلاك المايلة فعسر حال الافق وتفصيله ان الافق اذا كان عرضه اكثر من الميل كله فالكوكب الشمالي يطلع قبل درجته ويغرب بعدها والجنوبي على عكس ذلك وكذلك اذا كان العرض مساويا للميل الا ان الكوكب اذا كان في اول الميزان يطلع مع درجته واذا كان في اول الحمل يغرب معها سواء كان شماليا او جنوبيا واذا كان العرض اقل منه فالضابط فيه ان الكوكب الذي يطلع او يغرب والقطب فوق الافق فانه يطلع قبل درجته ويغرب بعدها ان كان شماليا وبالعكس ان كان جنوبيا والذي يطلع او يغرب وهو تحت الافق فعلى خلاف ذلك والذي يوافق طلوعه او غروبه كون القطب على الافق فانه يطلع او يغرب مع درجته شماليا كان او جنوبيا هذا اذا كان الكوكب ذا عرض واما اذا لم يكن له عرض فانه يطلع ويغرب مع درجته في جميع الافاق والمتفطن لا يخفى عليه الوجه في جميع ما ذكرناه ولا الحال فيما تركناه من الافاق الجنوبية فليتامل ومنها الظل وهو فيما بينهم ماخوذ من المقياس المنصوب على موازاة سطح الافق في سطح دايرة الارتفاع عمودا على سطح قايم على دايرتي الارتفاع والافق كوتد قايم على لوح فيتحرك بحسب حركة دايرة الارتفاع بحيث يقوم ابدا عليها وعلى دايرة الافق ويسمى الظل الماخوذ من هذا المقياس الظل الاول لانه اول حدوثه في اول النهار والمعكوس والمنكوس لكون راسه الى تحت والمنتصب لانتصابه على الافق واكثر ما يستعمل في الاعمال النجومية والمراد حيث اطلق الظل في كتب العمل واما الماخوذ من المقياس القايم عمودا على سطح الافق كخشب مغروز في ارض مستوية عمودا عليها ويسمى هذا الظل الظل الثاني والمستوي قياسا

بسم الله الرحمن الرحيم

الى الاول المعكوس والمبسوط لانبساطه على سطح الافق وهو المستعمل في معرفة الاوقات وحيث اطلق الظل في هذا الفن يراد به هذا في نصف النهار وقد يقسم المقياس الثاني مرة باثني عشر قسما ويسمى اقسامه اصابع لان غالب ما يعد به الانسان الاشياء شبره وهو اثني عشر اصبعا او لان الغالب في مقدار المقياس وهو الشبر ويسمى الظل الماخوذ من المقياس المقسوم باثني عشر قسما ظل الاصابع ومرة اخرى بسبعة اقسام او ستة ونصف ويسمى اقسامه اقداما لان الانسان عند ما يريد ان يعرف ان ظل كل شيء اصيل صار مثله يعتبر ذلك بقامته ثم باقدامه وطول معتدل القامة سبعة اقدام او ست ونصف ويسمى الظل الماخوذ من المقياس المقسوم على الوجه المذكور ظل الاقدام ومرة ستين قسما لان عادتهم قد جرت بتقسيم كثير من الاشياء بذلك ويسمى اقسامه اجزاء والظل الماخوذ منه ستينيا واما المقياس الاول فيقسم ستين جزءا وقد يؤخذ درجة واحدة عند بعض ويقدر الظل ابدا اي ظل كان بما يقدر به المقياس واعلم انه اذا طلع الشمس يبتدئ الظل الاول ويكون الثاني في نهاية طوله ثم لا يزال يتزايد الاول شيئا فشيئا بحسب ارتفاع الشمس ويتناقص الثاني كذلك بحيث يكون الاول لكل ارتفاع كالثاني لتمام ذلك الارتفاع وبالعكس يتساويان في سمت الدور واذا بلغ الشمس دايرة نصف النهار يكون الاول في غاية طوله الممكن له في ذلك اليوم والثاني في نهاية قصره حتى لو كانت على سمت الراس ينعدم الثاني بالكلية وينتهي الاول الى اقصى الغايات ثم بعد ذلك ياخذ الاول في التناقص والثاني في التزايد الى ان ينعدم الاول عند وصول الشمس الى افق المغرب ويبلغ الثاني نهايته في الطول ولا نظيره ان هذه الاطلاق يذهب الى غير النهاية في شيء من الاوقات واذا انتهى الظل الثاني نهايته في النقصان بالانعدام او الانتهاء الى مقدار لا ينقص منه في ذلك اليوم عند غاية ارتفاع الشمس فهو اول وقت الظهر وفيه نظر لان اول وقته بعد الزوال بالاتفاق ويعرف بميل الظل عن خط نصف النهار او ازدياده على ما كان ان بقي وهذا الباقي هو المسمى بفيء الزوال واول وقت العصر

اذا زاد الظل على غايته بمثل تلك المقياس بان يحدث ظل مثله ان كان قد انعدم بالكلية وقت الزوال فيكون الارتفاع في اول العصر حين الـ ورد او يزيد على الباقي المسمى بفي الزوال ان بقي وح يكون الارتفاع اقل من الثمن وذلك عند الشافعي وعند ابي حنيفه اول وقت العصر اذا زاد الظل عليه اي على ما ذكرت من الغاية بمثل المقياس ومنها الكلام في معرفة خط نصف النهار وخط الاعتدال ويحتاج فيها اولا الى تحصيل سطح سطح موزون غير مقاطع للافق وان اخرج في جميع الجهات الى غير النهاية فاشار الى تحصيله وقال تسوى الارض غاية التسوية او وضع عليها متدحرج كالزيبق او متدحرج كالبندقة وقف عليها ولم تعد اصلا او ذلك بان يدار عليها مسطرة صحيح الوجه معه ثبات وسطها بحيث يماسها في جميع الدورة ثم يوزن بالكونيا وهو اسم مثلث للنجارين يعلقون الشاقول منه بان يوضع قاعدته عليها ويسوى ما ارتفع وما انخفض من الارض الى ان يصير بحيث لو دارت القاعدة على جميعها لا يميل خيط الشاقول عن عمود المثلث وهو خط يخرج من راسه الى قاعدته عمودا عليها فوجه هذه الارض هو السطح الموزون وقد يوزن السطح على رخام وغيره فيجب اثباته لئلا يتغير وضعه ووزنه ثم يدار فيها دايرة باي بعد كان بشرط ان لا يبلغ الى اطراف السطح الموزون بل يكون بينها وبين محيطها اكثر من اصبع ويسمى هذه الدايرة الدايرة الهندية وينصب على مركزها مقياس محروطي معتدل في الدقة والغلظ وينبغي ان يكون له ثقل صالح ليثبت في مكانه كالمصنوع من النحاس وغيره من الاجسام الثقيلة وقد يوخذ من خشب ويحفر وسط قاعدته ويقلب فيه رصاص ليثقل طوله ربع قطرها هكذا جرت العادة واما الواجب فيه فهو ان يكون بحيث يكون ظله اقصر من نصف قطر الدايرة فصوراً ما كان منتصبا على زوايا قايمة بحيث يكون مركز قاعدته منطبقا على مركزها ويعرف ذلك بتساوي البعد بين محيطها في جميع الجهات وطريقه ان يرسم دايرة على مركز الهندية مساوية لمحيط القاعدة ويطبق محيطها على محيط تلك الدايرة ويعرف ذلك اي كونه على زوايا قايمة اما بالشاقول وهو خيط شد باحد طرفيه ثقيل وذلك بان

يكون بعد

يكون بعد خيطه عن راس المقياس في جميع الجوانب واحدا اذا علق بحيث يماس قاعدته واما بان يقدر ما بين راس المقياس والمحيط فانه اذا كان كذلك يكون المقياس منصوبا في سطح الدايرة على زوايا قايمة اي يكون الزوايا الحادثة بين سهمه وبين كل خط يفرض في سطح الدايرة قوايم ويرصد راس الظل عند وصوله الى المحيط اي المحيط للنجود فيما يلي المغرب قبل الزوال وبعده للخروج عنها مما يلي المشرق ويتصب عرض الظل في موضعي الوصول فان نقطة الوصول من المحيط هو هذا المنتصف ويعلم على علامة نقطتي الوصول وينصف القوس التي بينهما من اي جهة كانت ويخرج من منتصفها خطا مستقيما يمر بالمركز الى ان يعد ثلث فهو خط نصف النهار ويسمى خط الزوال ايضا وقد قطع ذلك الخط الدايرة بنصفين لمروره بمركزها فيخرج من منتصفي النصفين خطا يقطع خط نصف النهار عند المركز على زوايا قايمة اذ مقدار كل منهما ربع المحيط وهو خط المشرق والمغرب المسمى بخط الاعتدال ايضا فينقسم الدايرة بهذين الخطين اربعة اقسام ثم يقسم كل قسم منها تسعين جزءا للاحتياج اليها في بعض الاعمال كما ستقف عليه واعلم ان الاستخراج هذين الخطين مسالك اخرى الا ان الاشهر هو المسلك المذكور ولا شك انه مبني على كون الشمس حين وصول راس الظل المحيط الدايرة قبل الزوال وبعده على مدار واحد من المدارات اليومية الموازية لمعدل النهار وليس كذلك في الحقيقة فاذن ينبغي ان يراعى عنده امور ليقرب العمل من التحقيق كان يكون الشمس في الانقلاب الصيفي او قريبا منه لبطوء حركة الميل المخل بالموازاة هنالك وكون الظل ابين في الصيف لصفاء الهواء وشدة الشعاع وقلة عوارض الجو المانعة من اخذ الظل وان لا يكون قريبة من الافق اذ لا يتحقق اطراف الظل عند ذلك لتشتتها ولا من نصف النهار لبطوء تنقل الظل وانبساطه عنده فلا يتعين وقت الدخول والخروج فاذا روعي هذه الشرايط يحفظ المرآة بقدر الامكان ويتبين الظل ويسلم عن تشتت طرفه وبطوء حركته وهذه صورتها ومنها الكلام في معرفة سمت القبلة ولما كان سمت القبلة يطلق

ايضا على ما عرفته في باب الفتي قال نعني بسمت القبلة هيهنا نقطة في الافق اذا واجهها الانسان كان مواجها للكعبة ايضا وهي نقطة تقاطع افق البلد والدايرة المارة بسمتي راس البلد ومكة في جهتها والخط الواصل بين هذه النقطة ومركز الافق هو خط سمت القبلة وهو سهم للقوس التي بني اساس المحراب عليها فالمصلي اذا جعله بين قدميه ساجدا عليه يكون قد صلى على محيط الدايرة المارة بما بين قدميه وموضع سجوده ووسط البيت وهو المراد بكون المواجهة لتلك النقطة مواجها للكعبة شرفها الله اذا مهد هذا فنقول لا يخلو اما ان يكون طول مكة وعرضها اقل من طول البلد الذي يراد معرفة سمت القبلة فيه وعرضه او اكثر او كان طولها اقل وعرضها اكثر او بالعكس او يتساوي الطولان وعرضها اقل او اكثر او العرضان وطولها اقل او اكثر فالاقسام ثمانية لا مزيد عليها والمطلع اشار الى طريق معرفتها في جميع الاقسام وقال اذا كان طول مكة وعرضها اقل من طول بلدنا وعرضه بان يكون البلد شرقيا شماليا كخوارزم وسمرقند مثلا عدد فاخر محيط الدايرة الهندية المستخرجة في ذلك البلد المنقسم ثلثمائة وستين جزءا مبتدأ من نقطة الجنوب بقدر فضل ما بين الطولين الى المغرب ومن نقطة الشمال مثلا اي بقدر ذلك الفضل الى المغرب ايضا اذا فرض ان مكة غربية من البلد ويصل ما بين النهايتين بخط مستقيم وهذا الخط قايم مقام فصل مشترك بين افق البلد وبين دايرة صغيرة موازية لدايرة نصف نهار واقعة في جهة الغرب عنها بحيث يكون البعد بينهما بقدر ما بين الطولين لا مقام خط نصف النهار مكة كما يظن بحسب الظ ويعد من نقطة المغرب الى الجنوب بقدر ما بين

العرضين

العرضين ومن نقطة المشرق مثلا اذ الفرض انها جنوبية منه ويصل ما بين النهايتين بخط مستقيم وهو قايم مقام الفصل المشترك بين الافق وبين دايرة صغيرة موازية للدايرة اول سموت البلد واقعة في جهة الجنوب عنها بحيث يكون البعد بينهما بقدر ما بين العرضين الى مقام خط المشرق والمغرب بمكة كما يظن فيتقاطع الخطان لا محالة فيخرج من مركز الدايرة خطا مستقيما الى نقطة تقاطعهما فينفذ الى المحيطات وقع التقاطع داخل الدايرة فذلك الخط هو على صوب القبلة تقريبا لا تحقيقا لانه ليس في سطح الدايرة المارة بسمت راس اهل البلد وراس اهل مكة كما ظن وانما يكون كذلك ان لو كان كل من ذينك الخطين المتقاطعين قايما مقام فصل مشترك بين افق البلد وبين دايرة تمر بسمت راس مكة لكنه قد عرفت انهما قايمان مقام فصلين مشتركين بين الافق وبين الدايرتين اللتين مر ذكرهما ولا يمر شيء منهما بسمت راس مكة اما الاولى فلانها تماس دايرة نصف نهارها على نقطة من المعدل هي نهاية طولها واما الثانية فلانها تماس دايرة نصف نهار البلد لانها موازية لمدار ها على نقطة يقاطعه مع نصف نهار البلد لانها تماس مقنطرة تمر بسمت راسها على نقطة تقاطعها مع دايرة نصف نهار البلد كما ظن فان هذه الدايرة تقطع تلك المقنطرة على نقطتين احديهما مرتبة من دايرة نصف النهار البلد والاخرى شرقية منها واعلم ان سمت راس مكة في هذا القسم يمكن ان يقع على دايرة اول سموت البلد فيكون سمت القبلة نقطة المغرب والخط الذي على جنوبها خط المشرق والمغرب وان يقع شماليا عنها فيكون السمت في الغربي الجنوبي كما يقتضيه العمل بما في الكتاب الا انه لا يجب ان يكون الخط المذكور على جنوبه ومن هذا التفصيل ظهر فساد ما قيل من ان سمت راس مكة في هذا القسم واقع داخل ذي اربعة اضلاع ضلعاه من دايرتي نصف النهار البلد واول سموته وضلعاه الباقيان من الصغيرتين المذكورتين فتامل في هذا المقام فانه مما زل فيه الاقدام والقوس التي بين طرفه اي طرف ذلك الخط المنتهي الى محيط الدايرة الهندية ونقطة الجنوب منه في الجانب الاقل هي قوس انحراف

سمت القبلة في تلك البلاد تلك الدايرة بمنزلة افق وذلك الطرف بمنزلة سمت قبلة
وهو مقدار ما ينبغي ان ينحرف المصلي من نقطة الجنوب الى المغرب حتى يكون مواجها
للقبلة وهو قوس سمت القبلة وقس على ذلك كون طول مكة فقط او عرضها
فقط او كليهما على الاكثر فعلى الاول يكون البلد غربيا شماليا منها كبلاد الروم
فبعد من نقطتي الجنوب والشمال بقدر ما بين الطولين الى المشرق وباقي العمل
كما مر وعلى الثاني يكون شرقيا جنوبيا فبعد من نقطتي المشرق والمغرب الى
الشمال والباقي على ما ذكر وعلى الثالث يكون غربيا جنوبيا فبعد من نقطتي
الجنوب والشمال الى المشرق ومن نقطتي المشرق والمغرب الى الشمال ويعمل
بالباقي كما مر والمتفطن اذا اتقن ما تلونا عليه في القسم الاول لا يخفى
عليه الحال في هذه الاقسام ايضا فليتامل ولما لم يكن في هذه الاعمال
بد من معرفة طول مكة وعرضها وكذا طول البلد وعرضه قال
طول مكة من جزاير الخالدات عزي اي سبع وسبعون درجة وعشر
دقايق وعرضها كام اي احد وعشرون درجة واربعون دقيقة و
طول خوارزم منها صد لح اي اربع وتسعون درجة فتفاوت ما
بين الطولين لو ح وعرضه مب ي اي اثنان واربعون درجة
وعشر دقايق والتفاوت بين العرضين كال وانما خص خوارزم
بالذكر من ساير البلاد لكونه بلدهم ونحن نذكر ايضا بلدة اقامتنا
هذه سمرقند صانها الله تعالى في حصن
والبهاقان طوله من الجزاير صح ك وعرضه
م ل واعلم ان هذه الطريقة مع انها
تقريبية لما عرفت لا يتمشى في البلاد التي
تزيد طولها على طول مكة بتسعين جزء
او اكثر كما لا يخفى وهذه صورة سمت
القبلة في بلدة خوارزم وسمرقند وان
كان طول البلد يساوي طول مكة سواء
كان عرضه اقل او اكثر فالقبلة على نصف
النهار وسمتها نقطة الشمال على الاول

والجنوب على الثاني وان ساوى عرضه عرض مكة فاعرف في منطقة البروج
من الاسطرلاب وهي الدايرة التي في العنكبوت المكتوبة عليها اسماء البروج
المنقسمة باجزائها بحسب الاسطرلاب بالاجزاء التي تسامت في الدورة
من فلك البروج رؤوس اهل مكة فانه لما كان عرضها اقل من الميل الكلي كان
الجزآن اللذان ميلهما من المعدل في جهة الشمال مثل عرضها سامتا
بسمت رؤوس اهلها وهي كا ي سبع درجات واحد وعشرون
دقيقة من الجوزاء والبا ط اي اثنى وعشرون درجة وتسع وثلثون
دقيقة من السرطان وههنا فايدة لطيفة وهي انه ان اراد بقوله
كا من الجوزاء الدقيقة الحادية والعشرين من الدرجة الثامنة
للجوزاء كما ذهب اليه بعض الشارحين كان عليه ان يقول وابم
من السرطان اي الدقيقة الاربعون من الدرجة الثالثة والعشرين
فالواجب عليه ان يقول وكب لح ليكون مراده الدقيقة التاسعة
والثلثين اذ هي المساوية للماضية ويمكن ان يقال اراد بها نهايتها
فلا اشكال وضعها اعني احديهما [illegible] ان مراده باي جزاء
جزان على خط وسط السماء وهو خط مستقيم منصف وجه صفحة
الاسطرلاب وتمر بنقطة يرقم عليها ص وينقسم بالافق على
قسمين وقد يخص بهذا الاسم احد قسميه وهو الذي فيه ص
ويسمى الاخر وتد الارض في الاسطرلاب المعمول العرض البلد للعرض
اي في وجه صفحة المعمول له فان كلا من وجهي صفحة من صفايح
يجعل لعرض مخصوص واعلم اي ضع علامة على موضع المري من اجزاء
الحجرة وهو الزيادة الثابتة من محيط العنكبوت عند راس الجدي وا
لحجرة هي التي تشتمل على صفايح وعلى وجهها دايرة منقسمة بثلثماية و
ستين جزء هي اجزاء الحجرة ثم ادر العنكبوت اي المقنطرة وهو الصفيحة
المشبكة المخرمة التي توضع فوق جميع الصفايح بقدر ما بين الطولين من
اجزاء الحجرة الى المغرب وهو طرف يمين الناظر الى وجه الاسطرلاب المعلق
على الرسم المعهود المكتوب عليه لفظ المغرب ان كان البلد شرقيا من
مكة بان يكون طوله اكثر من طولها ~~فحيث انتهت تلك الاجزاء~~

وبالخلاف اي ادره بقدره الى المشرق وهو طرف اليسار المكتوب عليه لفظ المشرق
ان كان البلد غربيا عنها بان يكون طوله اقل من طولها فحيث انتهت تلك
الاجزاء التي كتب وضعها على خط وسط السماء من مقنطرات الارتفاع الغربية
او الشرقية وهي دواير كثيرة مرسومة في الصفيحة على مراكز مختلفة منها تامة
ومنها غير تامة محيطة بعضها ببعض اعظمها الافق واصغرها هي التي
في وسط الصفيحة ويكتب عليها من جهتي الشرق والغرب ارقام اعداد
ها فالقطع التي في جهة الغرب من خط وسط السماء هي المقنطرات
الغربية والتي في جهة الشرق هي الشرقية ورصدت بلوغ الشمس الى ذلك
الارتفاع يوم يكون الشمس في تلك الاجزاء بعد نصف النهار في البلد
الشرقي وقبله في الغربي بالاسطرلاب او بآلة اخرى صالحة لذلك او
بان ياخذ لكل جزء مما بين الطولين اربع دقايق من دقايق الساعة فما
حصل هو ساعات البعد من نصف النهار فبعده بتلك الساعات
او قبله يكون الشمس على ارتفاع المطلوب ونصبت مقياسا قايما على سطح
الافق فظله في ذلك الوقت هو المسامت للقبلة لان دايرة الارتفاع
ح يتحد بالدايرة المارة بسمتي راس اهل البلد ومكة لكون الشمس على سمت
راسها فيكون منتصف عرض الظل في سطح ما كان اثره في سطح دايرة الا
رتفاع ابدا فالمصلي اذا جعله بين قدميه وسجد عليه متوجها الى
اصل المقياس يكون مواجها للقبلة ومنهم من ظن ان سمت القبلة
في هذين القسمين هي نقطة المغرب ان كان البلد شرقيا ونقطة ا
لمشرق ان كان غربيا بناء على ان مكة فيهما يكون تحت دايرة
اول سموت البلد وليس كذلك بل هي فيهما في جهة الشمال منها
لان كل نقطة يفرض على دايرة اول السموت غير سمت الراس فان
بعدها عن المعدل اقل من بعد سمت الراس فلو مر هذه الدايرة بسمت
راس مكة او شماليته عنه كان عرضها الموافق العرض البلد مخالفا
له هف وانت خبير بان هذه الطريقة لا يختص بهذين القسمين و
ان لم يعم جميع الاقسام لابتنائه على اختلاف الطول كما لا يخفى ومن
قال انه يعم جميعها فكانه نظر الى ان حاصله استخراج سمت القبلة

باخذ الظل عند كون الشمس على سمت راس مكة ولا شك ان ذلك جار في
الجميع ولا يذهب عليك ان هذه الطريقة ايضا لا تتمشى في جميع البلاد
الواقعة في الاقسام التي هي جارية فيها كما في الاولى الا ان بينهما فرقا
تركنا ذكره امتحانا لاذهان الاذكياء واعلم ان اسهل المواضع قبلة
هو المواضع المقاطرة لمكة فان سمت القبلة لا يتغير هناك بل اينما تولوا
فثم وجه الله وان اشكلها عرضي لتعسر لعدم تعين نقطتي المشرق
والمغرب والجنوب والشمال فيه ويمكن انه يتعرف السمت هنالك
بارصاد حوادث فلكية كالخسوفات تامل ينكشف لك انشاء الله
ولمعرفة سمت القبلة طرق اخرى لا يليق ايرادها بهذا المختصر ولعل
الذي ما افدناك ههنا ليس اقل وادنى مما استفيد من اثار القوم فان
الفضل بيد الله يؤتيه من يشاء ومن جملة تلك الاشياء المتعلقة الكلام
في معرفة الليل والنهار وما يتعلق بهما كالصبح والشفق وما يتركب
منهما كاليوم بليلته الحقيقي والوسطي والساعات المستوية والمعوجة
والشهر القمري الحقيقي والاصطلاحي والسنة الشمسية الحقيقية والقمرية
الحقيقية والاصطلاحية واما الشهر الشمسي الحقيقي والسنة الشمسية الا
صطلاحية فليس لها اشارة في هذا الكتاب والمشهور ان الشهر الشمسي
الاصطلاحي غير واقع وقد راي بعض المحققين تسمية شهور الروم شمسية
اصطلاحية اولى من تسميتها بالقمرية الاصطلاحية وسماها بها النير
اذا وقع ضوءها على الارض استضاء وجهها المواجه للشمس لكونها
كثيفة قابلة لها ووقع ظلها لكثافتها المانعة من نفوذ الضوء في
مقابلة جهة الشمس اذ من شان الظل ان يكون كذلك فاذا كانت الشمس
فوق الارض فهو النهار اذ ليس يخص النهار ضوء سوى ضوء الشمس
حتى يكون النهار وقت كون ذلك المضيء فوقها واذا كانت تحت الارض
وقع ظلها فوقها وهو الليل اذ لا واسطة بين الليل والنهار ووقوع
ظلها يكون على شكل مخروط مستدير وهو شكل مجسم يحيط به دايرة
هي قاعدته وسطح مستدير يرتفع منها على التضايق الى نقطة هي
راسها اذ الشمس اعظم جرما من الارض بكثير فانه بين في الاجرام انها

مائة وستة وستون مثلاً للارض وربع وثمن فيستضئ اكثر من نصفها
وينفصل بين المستضئ والمظلم دائرة صغيرة هي قاعدة ذلك المخروط ويشتد
مسافة شيئاً الى ان ينتهي في افلاك الزهرة حيث يكون بعد راسه من مركز
الارض مائتين وثمانية وستين مما به نصف قطر الارض واحد على ما بين
في الابعاد فاذا كانت الشمس تحت الارض قريبة من الافق كان مخروط
الظل مايلاً عن سمت الراس الى مقابلة الشمس وسطحه الذي في جهتها
مايلاً اليها وكان الهواء المستضئ بضياء الشمس لكثافته الحاصلة
بسبب المجاورة للارض والماء يعني الهواء المستضئ من كرة البخار فان
الهواء الذي فوقها لا يقبل الاستضاءة للطافته قريباً منا فيظهر
في الافق بل فوقه النور في البياض المستطيل المستدق الظاهر فوق
الافق او لا ويسمى بالصبح الكاذب لان كون الافق بعد منيرها من مظلماً
يكذب كونه نور الشمس المستطير المنبسط في الافق بعده وما ان يسمى
بالصبح الصادق لكونه اصدق ظهوراً من الاول قال عليه السلام
لا يغرنكم الفجر المستطيل فكلوا واشربوا حتى يطلع الفجر المستطير وقد عرفت
بالتجربة ان اول الصبح وآخر الشفق انما يكون اذا كان انحطاط
الشمس بثمانية عشر جزءاً وكذا يحصل الشفق بالصبح الكاذب فاذا كانت
الشمس في المنقلب الصيفي وهو اول البلد يكون فيه وذلك كلما كانت
الشمس اقرب الى الافق كانت الانوار غلب وظهر الحمرة كما في الشفق والفجر
وتحقيق المرام في هذا المقام يقتضي بسطاً من الكلام في كتابنا معرفة الاوقات
واليوم بليلته عند الحساب من مفارقة الشمس دائرة نصف النهار
الى عودها اليها بحركة الكل الكلي المفارقة واصل هذا الا انهم يعتبرون
من نصف النهار والمفارقة من نصف الليل وهذا التعريف غير مانع
لصدقه على زمان ما بين مفارقة الشمس دائرة نصف النهار فوق
الافق مثلاً الى عودها اليها تحته وتعريفه بانه زمان يتخلل بين
مفارقة الشمس نصف دائرة نصف النهار وبين عودها اليه
لا يجدي بطائل البقاء الانتقاص بعينه لان ذلك الزمان يصدق
عليه انه يتخلل بين مفارقتها نصف دائرة نصف النهار وبين عودها

اليه اذا

اليه اذا جعل محدداً ينقطع التقاطع بينها وبين المعدل ومن ورائه وعليه هذا
هو قول بعد ظهور وخفاء وان اطلع ما نعيته لكنه اخل بجامعيته اذ الشمس
في كثير من المواضع لا يطلع ولا يغرب ياماً والصواب ان يقال هو زمان ما بين
مفارقة الشمس نصف دائرة نصف النهار معينة او مفروضة ويكون
محدوداً يقطع المعدل الى عودها اليه بعينه وانما قلنا او مفروضة
ليشمل التعريف عرض التسعين وعند العامة من العرب واكثر اصحاب الشرايع
من غروب الشمس الى مثله لما يتوهم من ان الظلمة اصل والنور طار ومن
طلوعها الى مثله عند آخرين كالروم والفرس لكون النور وجودياً و
الظلمة عدمية ولما كان في وجه اعتبار الحساب ابتداء اليوم من دائرة
نصف النهار نوع خفاء اشار وبقوله وابتداؤه يمكن من مفارقة الشمس
لشمس كل نقطة تفرض من الفلك لكن الحساب والمنجمين اصطلحوا على
ابتدائه من دائرة نصف النهار دون الافق كما اصطلح عليه العامة
لان اختلافات المطالع اي مطالع قوس من فلك البروج بحسب الافاق
في المساكن كثيرة فان لكل عرض مطالع مخالفة لمطالع عرض آخر وكذلك
اختلافات المغارب واختلافهما واحد بحسب دائرة نصف النهار وفي اي
موضع كانت لان دائرة نصف النهار في جميع المساكن يقوم مقام الافق في خط
الاستواء اذ هما افق من آفاقه فمطالع قوس من فلك البروج في خط الاستواء
هي التي تمر بدائرة نصف النهار من المعدل مع مرور تلك القوس بها في جميع
المساكن فلو اعتبر الافق لاختلف مقدار يوم بعينه بحسب الآفاق و
تعسر الضبط بخلاف دائرة نصف النهار فانه لا يلزم من اعتبارها اختلاف
مقدار يوم معين في جميع المساكن وزمان يوم بليلته عند الحساب يزيد على
زمان دور الكل في جميع المواضع بمطالع ما سارت الشمس من فلك البروج
في ذلك اليوم اي بمقدار زمان مرور مطالعه الاستوائية بدائرة نصف
النهار وتوضيحه انا اذا فرضنا الشمس على دائرة نصف النهار في جزء من فلك
البروج فلا شك انه يكون نقطة من المعدل عليها ايضاً فاذا دارت تلك
النقطة بل ذلك الجزء وعادت اليها يكون الشمس لم تعد بعد لتحركها
بحركتها الخاصة في تلك المدة على خلاف حركة الكل فاذن قد تم الدور

ولم يتم اليوم بل انما يتم اذا عادت الشمس اليها ففي هذه المدة اعني مدة ما بين
العودتين لابد من ان يمر بدائرة نصف النهار قوس من المعدل ولا شك انها
مطالع قوس صادتها الشمس من فلك البروج في ذلك اليوم اعني مطالعها
في خط الاستواء هذا عند المنجمين واما عند العامة فاليوم بليلته في ا
لمعمورة يزيد على الدور بمطالع ما سارته الشمس من فلك البروج في ذلك اليوم
او مغاربه في البلد وفي بعض المواضع قد ينقص منه بذلك وقد تساويه وقد
يزيد عليه بالكثر منه بكثير حتى يبلغ الزيادة الى دورات كما لا يخفى ولما كانت الشمس
يقطع من فلك البروج في كل يوم قسياً مختلفة كما عرفته في الباب الخامس
فمطالعها مختلفة وايضاً لو كانت الشمس بالبعدين والعرض يقطع
قسياً متساوية فليست مطالع القسي المتساوية متساوية ولو في خط الا
ستواء بل مختلفة كما هو مذكور في الكتب ففي هذا الوجوه اختلاف
المطالع بحسب اختلاف الآفاق واختلافها بسبب اختلاف القسي و
اختلافها وان كانت القسي متساوية يختلف الايام بلياليها ويخالف
بعضها البعض في المقدار غير ان المنجمين لم يدركوا الاختلاف الناشي منا
لوجه الاول ويمكن ان يكون مراده من الوجوه الوجهين الاخيرين وهو الصف
لسياق كلامه ولما ~~احتاجوا~~ احتاجوا الى استعمال ايام متساوية
المقادير في بعض الاعمال كضبط الاوساط ونحو تركيبها الجداول واختالوا
في تحصيلها فقسموا اليوم بليلته الى حقيقي يختلف مقاديرها افراده و
وسطي لا يختلف فالحقيقي وهو الذي مر ذكره هو زمان عوده نقطة
من معدل النهار الى نقطة مفروضة على دائرة نصف النهار مع زيادة
مرور مطالع ما سارت الشمس من فلك البروج بحركتها المتقومة
بتلك النقطة المفروضة والوسطي هو زمان عوده من معدل النهار
الى نقطة مفروضة على دائرة نصف النهار مع زمان مرور قوس من
معدل النهار مساوية لوسط الشمس الذي هو لها في ذلك
النقطة المفروضة وهو الموضوع في الزيجات والفضل بين الحقيقي
والوسطي يسمى تعديل الايام بلياليها فانه قد ينقص وبان وقد
يزيد الحقيقي على الوسطي وقد يكون بالعكس فاذا زيد تلك الزيادة

على الوسطى

على الوسطى او نقصت منه يتساوي اليومان واعلم انهم جعلوا مبدأ
السنة في حق هذا التعديل اخر الدلو فكانت الايام الحقيقية الماضية
من السنة ناقصة من الوسطية دائماً فلهذا يوضع تعديل الايام في الزيجات
ناقصاً ابداً واذا تمت السنة يتساوي جميع ايامها الحقيقية والوسطية و
يذهب ذلك التفاضل والكلام في بيان ذلك طويل يذكر في المطولات
وزمان النهار من طلوع الشمس الى غروبها على ما عليه المنجمون والفرس
والروم وهو الوضع الطبيعي وفي الشرع من طلوع الفجر الثاني اي طلوع قرص
الشمس ولا يخفى زمان الليل على المذهبين ثم انهم قسموا اليوم يعني النهار
والليلة اي كل منهما الى ساعات معتدلة وزمانية فالساعات المع
تدلة وتسمى المستوية ايضاً لتساوي مقاديرها دائماً هي مقدار ما يدور
الكل خمس عشرة درجة تقريباً اذ في الحقيقة اكثر منه بقليل لانها جزء من
اربعة وعشرين جزءاً من يوم وهو وسطياً كان او حقيقياً يزيد على دور
كما عرفته لكنه لقلته اولها ولعدم انضباطه لم يعتبروه واطلقوا القول
بانها زمان ما يدور الكل خمس عشرة درجة فاذا قسمت قوس النهار
او قوس الليل او قوس الدائر من الفلك بالنهار او بالليل على خمسة عشر
بناء على عدم اعتبار الكسر كان ما يخرج من القسمة عدد الساعات المعتدلة
لذلك اليوم والليلة اي كان الخارج من قسمة قوس النهار عدد الساعات
المعتدلة لذلك النهار والخارج من قسمة قوس الليل عدد ساعات تلك
الليلة ومن قسمة الدائر بالنهار الساعات الماضية من ذلك النهار واذا
نقصناها من ساعات ذلك النهار كان الباقي الساعات الباقية
منه ومن قسمة الدائر بالليل الساعات الماضية من تلك الليلة و
اذا نقصناها من ساعاتها يبقى الباقية منها وكذا اذا نقصنا عدد
ساعات النهار من اربعة وعشرين يبقى عدد ساعات ليله وبالعكس
والساعات الزمانية سميت بها لكونها تابعة لزمان النهار والليل
طولاً وقصراً وتسمى المعوجة ايضاً لاختلاف مقاديرها باختلاف
مقادير النهر والليالي فهي جزء من اثني عشر جزءاً من النهار والليل
ابداً فاذا كان النهار اطول من الليل كان ساعته اطول من ساعات الليل

واذا كانت اقصر كانت اقصر واذا قسمت النهار او قوس الليل المشهور تبين فانهم رفضوا التحقيق في هذه القسمة ايضا على اثني عشر كان ما يخرج من الاجزاء هو ما يدور الفلك في كل ساعة زمانية ليلية او نهارية وهي اي تلك الاجزاء الخارجة من القسمة اجزاء الساعة الزمانية مثلا اذا كان قوس النهار مائة وثمانية وستين جزء كان اجزاء ساعة الزمانية اربعة عشر جزء لان ذلك هو الخارج من قسمتها على اثني عشر ويسمى تلك الاجزاء ازمانا لكونها في الحقيقة اجزاء المعدل المستوية ازمانا لان الزمان مقدار حركته فقد تبين مما اسلفناه ان الساعات المعتدلة هي التي يختلف عددها في طول النهار وقصره ولا يختلف ازمانها اي اجزاؤها فان اجزاءها خمسة عشر زمانا ابدا فاذا كان النهار بل قوله اطول كان الخارج من قسمتها على خمسة عشر اكثر واذا كان اقصر كان الخارج اقل والساعات الزمانية هي التي يختلف ازمانها ولا يختلف عددها بحسب طول النهار وقصره فان عددها اثنا عشر دائما فاذا كان النهار اطول كان الخارج من قسمة قوسه على اثني عشر اكثر واذا كان اكثر كان الخارج اقل واعلم ان الساعات المستوية والمعوجة متساويان عددا واجزاء اذا تساوي الليل والنهار وان كل ساعتين زمانيتين احديهما نهارية والاخرى ليلية متساويتان لساعتين مستويتين فاذا نقص عدد اجزاء ساعة زمانية لنهار من ثلثين يبقى لعدد اجزاء ساعة زمانية لليلة وبالعكس السنة هي زمان مفارقة الشمس انه نقطة بعرض من فلك البروج الى عودها اليها بحركتها الخاصة التي الى امام من المغرب الى المشرق وقد جعلوا ابتداء هذه السنة من حين حلول الشمس راس الحمل لكونه اول بذلك كما لا يخفى واختلفوا في مدة هذه السنة فقال بعضهم هي ثلثمائة اي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع يوم وعند بطلميوس صاحب المجسطي خمسة يوما وربعا اي ربع يوم الا جزءا من ثلثمائة جزء من يوم اي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وخمس ساعات وخمس وخمسون دقيقة واثنى عشر ثانية وعند المحققين من المتاخرين خمسة يوما وربعا الا ثلثة اجزاء واربعا وعشرين دقيقة من ثلثمائة جزء من يوم

بثلثمائة

اي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وخمس ساعات وست واربعون دقيقة واربع وعشرون ثانية ولما كان اليوم يطلق على النهار وعلى اليوم بليلته قال والمراد باليوم ههنا اليوم بليلته وهذه هي السنة الشمسية الحقيقية واما الاصطلاحية فمنهم من اعتبرها ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع يوم واخذ الكسر ربعا تاما كالروم والاقدمين من الفرس الا ان الروم يجعلون ثلث سنين ثلثمائة وخمسة وستين يوما ويكتبون في الرابعة بيوم والفرس كانوا يكتبون في كل مائة وعشرين سنة بشهر ومنهم من اعتبرها ثلثمائة وخمسة وستين يوما واسقط الكسر راسا كالقبط والمستعملين لتاريخ الفرس من المحدثين واما السنة القمرية فهي اثنا عشر شهرا قمريا فان كانت الشهور حقيقية كانت السنة ايضا حقيقية وان كانت اصطلاحية كانت اصطلاحية الشهر القمر الحقيقي هو زمان مفارقة القمر اي وضع يعرض له من الشمس الى عوده اليه واما الشمس الحقيقي في طولها اول برج من البروج الى حولها اول برج آخر يليه واظهر الاوضاع هو الهلال لكون القمر في هذا الوضع بمنزلة الموجود بعد العدم والمولود الخارج من الظلم فهو اليق بالمبدائية ولهذا اعتبره اهل الظاهر من مستعملي الشهور القمرية كالعرب لكن رؤية الهلال يختلف باختلاف المساكن كما اشرنا اليه فلم يلتفت اليها عنه اهل الحساب الا في الامور الشرعية امتثالا لامر الشرع وجعل ابتداء الشهر من اجتماع الشمس والقمر لكونه اقرب الاوضاع المعتبرة الى الوضع الهلالي يعني الاجتماع الوسطي لا الحقيقي لعدم انضباطه وزمان ما بين الاجتماعين المتواليين بالمسير الوسط من النيرين الاعظم والاصغر وحصلوا مقداره بان العزا وسط الشمس في يوم وهو نطح كرمز القمر فيه وهو نحو يلدب فضارف الشمس كانها ساكنة وقسموا على ما بقي من وسط القمر اي ب يا لو مب وهو المسمى بالسبق دور الفلك وهو شس اي ثلثمائة وستون جزء فخرج بالتقريب الطالع من الايام ود قايقها اي تسعة وعشرون يوما واحدى وثلثون دقيقة وخمسون ثانية من يوم مقسوم بستين دقيقة وذلك لان نسبة اليوم الى السبق

كنسبة الايام المطلوبة الى الدور فالطريق ان يضرب الاول في الرابع ويقسم الحاصل على الثاني ليخرج الثالث المط لكن لما كان الاول واحدا لا يعني الرابع ضربه فيه فقسم ابتداء على الثاني فخرج المط وهو مقدار الشهر في الاصطلاح ويسمى شهرا وسطيا ايضا وما ل بعض المحققين الى تخصيصه بهذا الاسم فالشهر الاصطلاحي المحض هو ما اصطلحوا عليه من احد شهر واحد وثلثين يوما وآخر تسعة وعشرين الى اجزاء الشهور ثم ضربوا ذلك الخارج في اثني عشر فحصلت ايام السنة القمرية الاصطلاحية بل الوسطية شند اي ثلثمائة واربعة وخمسين يوما وخمس يوم وسدسه اي اثنين وعشرين دقيقة من دقايق اليوم ولو جمع ايام الشهور الاصطلاحية لحصلت ايام السنة القمرية الاصطلاحية شند يوما لكنهم لما اصطلحوا عليه ولذلك يكتبون في كل ستين او ثلث وستين ستين بيوم ويسمى ايام ذي الحجة في تلك السنة ثلثين وهذه السنة القمرية الوسطية ناقصة عن السنة الشمسية الحقيقية بعشرة ايام وعشرين ساعة ونصف ساعة بالتقريب والاصوب ان يقال بعشرة ايام واحدى وعشرين ساعة بالتقريب اذ التفاوت بين السنتين على التحقيق عشرة ايام واحدى وعشرون ساعة وخمس ساعة على قول من يقول بان السنة الشمسية ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع يوم وعشرة ايام واحدى وعشرون ساعة وثلث اخماس خمس ساعة على راي بطلميوس وعشرة ايام واحدى وعشرون ساعة الا دقيقة وثلث اخماس دقيقة من دقايق الساعات على ما ذهب اليه العامة كما لا يخفى على من له دربة في الحساب والله اعلم الحاسبين قد فرغ من تنميق هذه النسخة الشريفة من فوق نسخة الاصل بخط مؤلفه كان قوله مسئلت عن تاريخه قلت لهم وارخوا مكتوبا بالخط في آخرها ايضا في تاريخ يوم الاربعاء واوائل شهر صفر المظفر سنة ١٠٢٩ من الهجرة النبوية على يد الحقير المذنب محمد رشيد ابن ... دزفولي اصلا ... تمت

٦

بسم الله الرحمن الرحيم اياك نستعين يا كريم

الحمد لله الفرد بلا ند المنزه عن الزوج والضد لا يركب فينحل ولا اول له فيعلل المنطق بوجوب وجوده فائز بالسعادة الابدية العظمى والواهب عن نكساب آيات الامة اتم واعمي كل موجود مشمول من قسمة سواهبه ما يضرب يتعود له ويليق به وكل مستكمل موعود بجميع حسناته وتضعيف الثواب في الكل عامله ميزان يوزن به اعمالها يوم الحساب والصلوة على من جبر بعقد كسور الايمان وصحح ببعثته سطر الاديان وعلى صحبه وآله التابعين على منواله وسلم تسليما كثيرا اما بعد فان احوج خلق الله تعالى اليه الحسن بن محمد النيشابوري يعرف بنظام نظم الله تعالى احواله يقول الحساب علم لا يكاد يستغني عنه طلاب العلوم والآداب ويفتقر اليه في ضبط امور الممالك والمسالك ارباب الالباب من الوزراء والكتاب ولعمري انه اجدى من تقاريرها اعضاء واهم من المسائل البارد لذي الصدى واني قديما كنت عازما على ان اكتب لنفسي ولسائر طلبة العلم من اخواني رسالة مشتملة من زاياه مبنية على الكليات والمهمات من قواعده دون المسائل الطويلة التي لا تجدي الباحث عنها بطائل ولا يحوز العالم بها مزيد فضل على الجاهل اذ الاعمار قصيرة والاعمال طويلة والعاقل من يصرف وكده وكده في طلب الاهم ويثني عنانه عنه الى ما هو لصلاح الدين الزم قال افلاطون ان الصناعة ليست في العدد القليل ولا في العدد الكثير وانما هي في العدد الوسط معناه ان قوانين الصناعة لا ينبغي ان يكون في غاية القلة فيقصر عن الحاجة ولا في غاية الكثرة فيفوت حد الضبط وكانت العوائق تمنعني عن المقصود والعلائق تردعني عن النمط المرصود الى ان يسر الله في بعض الاسفار اختلاس فرصة لذلك فتممتها كما قصدتها وهو حسب من توكل عليه ومعين من فوض الامر اليه ورتبتها على مقدمة وفنين اما المقدمة ففيها فصلان الفصل الاول في تعريف الحساب وبيان موضوعه ولغة

العدد واقسامه الحساب علم يعرف به طرق استخراج مجهولات عددية من معلومات مخصوصة فموضوعه العدد وهو كمية يطلق على الواحد وعلى ما تألف منه ثم الواحد او ما تألف منه ان كان سطلقا اي لا يكون مضافا الى جملة اكبر منه كالواحد والاثنين والثلثة والعشرة واسا لها يسمى صحيحا وان كان منطاقا الى جملة اكبر منه تفرض واحدا كالواحد من الاثنين المفروضين واحدا وكان لاثنين من الخمسة المفروضة واحدا فان الواحد في الصورة الاولى يكون نصفا والاثنين في الصورة الثانية يكونان خمسين يسمى كسرا والحكماء اختلفوا في ان الواحد هل هو عدد ام لا والحق انه عدد كما ذكرنا **الفصل الثاني** في صور الاعداد ومراتبها صور الاعداد على ما وضعها حكماء الهند هي هذه التسع ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ومراتبها تلك آخذة من اليمين الى اليسار حيث تتفق فاول المراتب يسمى مرتبة الآحاد وثانيها تسمى مرتبة العشرات وثالثها مرتبة المئات وتتلو هذه المراتب الثلث ثلث مراتب اخرى اساميها هي اسامي الاول بعينها الا ان الآحاد مقيدة بالالوف وكذا العشرات والمئات وهكذا تعقب كل ثلث مراتب ثلث مراتب اخرى بالغا ما بلغ و اساميها هي اسامي المراتب الثلث المتقدمة عليها الا انك تزيد لفظة الالوف مرة بعد اخرى بعدد تكرر المراتب الثلث واذ قد عرفت المراتب فاعلم ان كل صورة من الصور التسع اذا وقعت في اول المراتب كانت علامة احد الاعداد التي هي من الواحد الى التسعة على الولاء وان وقعت في ثانية المراتب كانت علامة احد العقود التي هي من العشرة الى التسعين وان وقعت في ثالثة المراتب كانت علامة احد العقود التي هي من المائة الى التسعمائة وعلى هذا قياس كل ثلث مراتب الاخرى تتلوها بعد تقيد كل منها بالالف مرة واحدة او مرتين او ازيد حسب ما يتكرر و كل مرتبة لا يكون هناك عدد يجب ان يوضع فيها صفر على صورة دائرة صغيرة لئلا يقع الخلل في المراتب فصورة العشرة ينبغي ان يوضع هكذا ١٠ اذ لولم يجعل الصفر كان واحدا وصورة المائة ينبغي ان يوضع هكذا ١٠٠ اذ لو لم يجعل الصفرين كان واحدا وان جعل صفر واحد كان عشرة وعلى هذا قياس جميع الاعداد

الفن الاول فيما يتعلق باصول الحساب وفيه بابان **الباب الاول** في حساب الصحاح وفيه ثلثة فصول **الفصل الاول** في التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق التضعيف هو ان يزاد على عدد مثله والتنصيف هو ان ينقص منه نصفه والجمع زيادة عدد اقل او اكثر على عدد والتفريق ان ينقص من عدد مفروض ما ليس بازيد منه و هذه المعاني في الصحاح لا يفتقر الى مزيد تأمل و عمل ما لم تتكثر اما اذا اكثر عليك فارسم للتضعيف جدولا عدة سطوره الطولية بعدة مفردات العدد الذي معك وضع المفردات على اوايلها ابتداء من جانب اليسار وضعف واحدا واحدا منها وصورته وضع الحاصل تحت ذلك المفرد بعد ان يخط بينهما بفاصلة فان صار المفرد بعد التضعيف عشرة او ازيد تزيد للعشرة واحدا على تاليه وتضع ما زاد على العشرة مكانه بعد ان يخط بفاصلة فما حصل تحت الخطوط الفواصل هو المطلوب مثاله اردنا ان نضعف هذا العدد ٢٧٣٥٥٦ ورسمنا الجدول و وضعنا المفردات على اوائله هكذا

٦	٥	٥	٣	٧	٢

فابتدأنا بالستة التي على يسار العدد وضعفناها بصورتها فصارت اثني عشر ووضعنا الاثنين ولك ان تبدأ من جانب اليمين الا انك تحتاج الى المحو والاثبات وللناس توسع في ذلك كما في المتن هكذا تحته بعد الفاصلة والعشرة على يسارها ثم ضعفناها الخمسة فصارت عشرة فوضعنا تحت الخمسة صفرا بعد الفاصلة وزدنا للعشرة واحدا على الاثنين اللذين على اليسار ووضعنا المجموع وهو الثلثة تحت الاثنين بعد الفاصلة ثم ضعفنا الثلثة التي عن يمين الصفر فصارت ستة وضعناها تحت الثلثة بعد الفاصلة ثم ضعفنا السبعة فصارت اربعة عشر ووضعنا الاربعة تحتها بعد الفاصلة وزدنا للعشرة واحدا على الستة ووضعنا المجموع وهو السبعة تحتها بعد الفاصلة ثم ضعفنا الاثنين فصارا اربعة ووضعناها تحت الفاصلة فصارت صورة العمل هكذا

٦	٥	٥	٣	٧	٢
٣	٥	٥	٧	٤	٢
٣	٠	٥	٧	٦	٣

٦	٥	٥	٣	٧	٢
٢	٥		٦	٤	٤
٣			٧		
٣	٥	٥	٧	٤	٤

وحصل تحت الخطوط الفواصل هذا العدد وهو المطلوب

٥٤٣٢١٠٧٥٥٣١ والعمل في التنصيف الا انك تبتدي من جانب اليمين وكل مفرد يكون زوجا تضع نصفه تحته بعد الفاصلة وان كان فردا فان لم يكن في اول المراتب زدت لاجل النصف الذي يحصل بعد التنصيف خمسة على مفرد يتقدمه ولو بقي بعد النصف معه شيء وضعته تحت المفرد المنصف بعد الفاصلة وان كان المفرد الفرد في اول المراتب فان كان واحدا وضعت لاجل النصف الذي يحصل من تنصيفه هذه الصورة ½ و ان كان غير الواحد وضعت هذه الصورة بعينها الا انك تضع ما يبقى بعد النصف مكان الصفر مثاله اردنا ان تنصف هذا العدد ٣٤٥٦٧٥١ فبعد رسم الجدول وتمام العمل تصير صورته هكذا

١	٥	٧	٦	٥	٤	٣
	٥	٣	٣	٣	٢	١
			٨		٧	
	٥	٣	٨	٤	٧	١½

ويحصل تحت الخطوط الفواصل هذا العدد ½١٧٢٨٣٥ وهو المطلوب واما في الجمع والتفريق فينبغي ان ترسم الجدول بعدة مفردات ما هو اكثر مفردا كان او مزيدا عليه او منقوصا منه وتثبت المزيد عليه على اوايل السطور والآخر على اعلى الجدول بحيث يحاذي كل مرتبة من احدهما نظيرها من الآخر وهكذا تضع في المفروق والمنقوص منه ثم تزيد في الجمع كل مفرد على ما يحاذيه وتضع الحاصل تحتها بعد الفاصلة فان صار الحاصل عشرة او ازيد زدت للعشرة واحدا على ما على يساره كما عرفت في التضعيف واما في التفريق فينقص كل مفرد من المنقوص مما يحاذيه من المنقوص منه فيضع الباقي تحتهما بعد الفاصلة وان لم يكن نقصان مفرد عما يحاذيه اخذت من عشراته واحدا و نقصته منه وزدت الباقي على المحاذي وان لم يكن في العشرات عدد اخذت من المئات وما يتلوها وفعلت ما قلنا فما حصل بعد الجمع او بقي بعد التفريق هو المطلوب مثال الجمع اردنا ان نزيد هذا العدد ٣٥٤٢١ على هذا العدد ٣٩٨٦٧ فبعد رسم الجدول والفراغ من العمل تكون صورته هكذا وحصل تحت الخطوط الفواصل هذا العدد ٧٥٢٨٨

	٣	٩	٨	٦	٧
	٥	٤	٢	٧	٥
	٦	٥			

ويبقى من السطر الفوقاني مرتبة واحدة لم يكن لها نظير في التحتاني فنقلناها بعينها الى الحاصل والمجموع هكذا ٧٥٢٨٨ وهو المطلوب ولو كان الباقي اكثر من مرتبة واحدة لفعلنا بها مثل ذلك مثال التفريق اردنا ان ننقص هذا العدد ٧٤٦١٦ من هذا العدد ٨٥٥٢٣ فبعد رسم الجدول وكمال العمل تكون صورته هكذا وبقيت تحت الخطوط الفواصل هذا العدد ١٠٩٠٧ وهو المطلوب واعلم ان الجمع يمكن فيه الابتداء من اليمين واليسار والتفريق يجب ان يبتدأ فيه من اليسار والله اعلم

٨	٥	٥	٢	٣
	٧	٦	١	٦
٧	٨	٤	١	٧
			٥	

الفصل الثالث في الضرب وهو في الصحاح تكرير احد العددين بعدد احاد الآخر ويسمى احدهما مضروبا والآخر مضروبا فيه والتعريف الشامل للصحاح والكسور تحصيل عدد نسبته الى احد المضروبين كنسبة المضروب الآخر الى الواحد ففي الصحاح اذا ضربت الثلثة في الاربعة يكون الحاصل اثني عشر لان نسبته الى الثلثة كنسبة الاربعة الى الواحد وهكذا نسبته الى الاربعة كنسبة الثلثة الى الواحد وفي الكسور اذا ضربت النصف في الثلث يكون الحاصل سدسا لان نسبته الى النصف كنسبة الثلث الى الواحد وايضا نسبته الى الثلث كنسبة النصف الى الواحد ويتضح من تعريف الضرب انه لا فرق بين ضرب عدد ا في ب وبين ضرب عدد ب في ا اذ الحاصل في الصورتين واحد وان برهن اقليدس على هذا المعنى في السابعة من كتابه والضرب قسمان ضرب الصحاح وضرب ما فيه كسور والاول اجناس ضرب الاعداد المفردة وهي التي مرتبة واحدة كالعشرة والمائة والالف وضرب الاعداد المركبة وهي التي من مرتبتين فصاعدا كخمسة عشر فانهما من الآحاد والعشرات وكمائة وخمسة وعشرين فانها من ثلث مراتب والجنس الاول نوعان احدهما ليس معه لفظ الالف كالمراتب الثلث الاول وثانيهما معه ذلك كالمراتب التي تتلوها والنوع الاول ستة اصناف الآحاد في الآحاد والآحاد في العشرات والآحاد في المئات والعشرات في العشرات والعشرات في المئات والمئات في المئات

ومعرفة الاصناف الخمسة الاخيرة موقوفة على استحضار النصف الاول ونحن
نبين كلا منها في اصل الاول ضرب الاحاد في الاحاد الواحد لا تاثير له في الضرب
اي كل عدد ضرب في الواحد او ضرب الواحد فيه كان الحاصل هو ذلك العدد
بعينه واما الاثنان ففي كل عدد يضرب كان الحاصل ضعف ذلك العدد والثلثة
في كل عدد يضرب كان ثلثة امثال ذلك العدد او مجموع زيادة ذلك العدد على
ضعفه والاربعة في كل عدد يضرب يكون الحاصل ضعف ضعفه وان زيد
مثل ذلك العدد على ضعف ضعفه كان المجموع حاصل الخمسة في ذلك العدد
والستة في الستة ست وثلثون وفي السبعة اثنان واربعون وفي الثمانية
ثمانية واربعون وفي التسعة اربعة وخمسون والسبعة في السبعة تسعة
واربعون وفي الثمانية ستة وخمسون وفي التسعة ثلثة وستون والثمانية
في الثمانية اربعة وستون وفي التسعة اثنان وسبعون والتسعة في التسعة
احد وثمانون والضابطة فيما فوق الخمسة ودون العشرة ان يجمع فضلا
المضروبين على الخمسة ويضرب في العشرة بان يحسب لكل واحد عشرة فالحاصل
هو المحفوظ ثم يوخذ فضلا العشرة عليهما ويضرب احدهما في الاخر ويزاد
الحاصل على المحفوظ مثاله اردنا ضرب السبعة في الثمانية فضل احدهما على
الخمسة ثلثة وفضل الاخر اثنان ضربنا مجموعهما في العشرة حصل خمسون وهو
المحفوظ ثم اخذنا فضل العشرة على احدهما وكان ثلثة وفضلها على الاخر وكان
اثنين ضربنا احدهما في الاخر وكان ستة زدناها على المحفوظ بلغ ستة
وخمسين وهو المط الثاني الاحاد في العشرات يضرب الاحاد في عدد عقود
العشرات ويوخذ كل واحد من الحاصل عشرة مثاله الثلثة في الاربعين
ضربنا الثلثة في الاربعة فكان اثني عشر اخذنا لكل واحد عشرة بلغ مائة
وعشرين وهو المط الثالث الاحاد في المآت تضرب الاحاد في عدد عقود المآت
وتاخذ لكل واحد مائة مثاله الخمسة في ثلثمائة ضربنا الخمسة في ثلثة فكان
خمسة عشر اخذنا لكل واحد مائة صار المجموع الفا وخمسمائة الرابع العشرات
في العشرات تضرب عدد عقود المضروب في عدد عقود المضروب فيه و
تاخذ لكل واحد مائة مثاله الثلثون في الاربعين ضرب الثلثة في الاربعة
فكان اثني عشر اخذت لكل واحد مائة بلغ الفا ومائتين الخامس

العشرات في المآت تضرب عدد عقود المضروب في عدد عقود المضروب فيه
وتاخذ لكل واحد الفا مثاله الخمسون في سبعمائة ضربت الخمسة في سبعة فكان
خمسة وثلثين اخذت لكل واحد الفا بلغ خمسة وثلثين الفا السادس المآت
في المآت تضرب عدد عقود المضروب في عدد عقود المضروب فيه وتاخذ لكل واحد
عشرة آلاف مثاله مائتان في ثلثمائة ضربت الاثنين في ثلثة فكان ستة فالحاصل
ستون الفا واما النوع الثاني وهو ما سمي لقط الالف فطريقه ان تحذف لفظ
الالف كم كان من احد الطرفين او من كليهما وتحفظ المحذوف فيرجع الباقي
الى احد الاصول الستة فتسلك حينئذ المسلك المذكور وتضم الى الحاصل الالوف
المحذوفة ليحصل المقصود مثاله اردنا ان نضرب خمسين الف
الف في ستمائة الف الف حذفنا لفظ الف الف الف وهي خمسة من الطرفين
وحفظناها فيرجع الباقي الى الاصل الخامس فبذلك الطريق حصل ثلثون الف
ضممنا اليه الحاصل الالوف المحذوفة بلغ ثلثين الف الف الف الف الف
الف وعلى هذا القياس حيث لا يتناهى فاذا عرفت الطرق في انواع الجنس الاول
واستنافها يسهل عليك طريق الضرب في الجنس الثاني بان تحلل المركبات
الى المفردات وتضرب كل واحد من مفردات المضروب في كل واحد من مفردات
المضروب فيه وتجمع الجملة مثال ذلك اردنا ان نضرب اثني عشر في الف ومائتين
ضربنا العشرة في الالف حصل عشرة الاف وفي مائتين حصل الفان ثم
ضربنا الاثنين في الالف حصل الفان وفي مائتين اربعمائة جمعنا الحواصل
بلغ اربعة عشر الفا واربعمائة وهو المط فان تكثرت المفردات وتعسر ضبط
الحواصل نرسم شكلا ذا اربعة اضلاع ونقسم احد الضلعين المتجاورين
منه بعدة مفردات المضروب والاخر بعدة مفردات المضروب فيه ونخرج
من مواضع الانقسامات خطوطا متوازية فينقسم الشكل بمربعات صغار
عدتها عدة ضرب عدد مفردات المضروب في عدد مفردات المضروب
فيه ونضع احد المضروبين فوق الشكل كل مفرد منه فوق مربع على الولاء
والاخر على يساره على الولاء ايضا بحيث يقع اخر المضروب فوق المربع الصغير
وعلى يساره ثم تقسم كل مربع الى مثلثين فوقاني وتحتاني بخطوط
موربة متوازية بحيث ينقسم كل مربع من الزاوية الفوقانية من المقابلة

والتحتانية من المقابلة ويضرب كل واحد من مفردات المضروب في كل واحد
من مفردات المضروب فيه وتضع الحاصل في المربع الواقع في ملتقاهما الاحاد
في المثلث التحتاني والعشرات في المثلث الفوقاني الى تمام العمل وكل مرتبة هناك
صفر لم يحتج الى ان تضرب منه شيئا او تضرب شيئا فيه فليقع الصفر مع اي
عدد نفرض سطحا خاليا ثم نشرع في تكميل العمل بان نبتدئ بالمثلث التحتاني
من المربع الواقع على يمين السطر الطولي الى الاخير وتضع ما هنالك تحت
الشكل وهو مبدأ السطر الحاصل من الضرب ثم نجمع ما بين الخطين الموربين
اللذين بعده ونضع المجموع بجنب ما وضعنا اولا في السطر الحاصل
وهكذا نفعل بما بعد ذلك الى ان ننتهي الى المثلث الفوقاني الواقع على يسار
السطر الاول الطولي وكلما صار مجموع ما بين خطين موربين عشرا او
ازيد من عشرة زدنا لكل عشرة واحدا على سطر مورب بعده ولو لم يكن
في احد السطور الموربة عدد وضعنا لاجله صفرا في السطر الحاصل
ونترك مثاله اردنا ان نضرب هذا العدد ٤٠٣٢ في هذا العدد ٦٨
٥ فكان الشكل بحسب المرتفع بعد وضع المضروبين فوقه ويساره هكذا

	٤	٠	٣	٢

ثم ضربنا الاربعة في الخمسة فكان عشرين و
وضعناه في المثلث الفوقاني من المربع الواقع في
ملتقاهما وبقي التحتاني خاليا حيث لم يكن مع
الحاصل احاد ثم ضربنا الاربعة ايضا في
الستة و وضعنا الحاصل في ملتقاهما الاحاد
في المثلث التحتاني والعشرات في الفوقاني ثم
ضربناها في الثمانية و وضعنا الحاصل كذلك ثم ارتقينا الى ما فوق
الاربعة وكان صفرا فلم يحتج الى ان نضربه في شيء من المراتب المضروب
فيه صعدنا الى الثلثة وعملنا بها ما عرفت في الاربعة ثم انتهينا الى
اثنين وعملنا بها ما يجب فصار
الشكل هكذا ثم كملنا العمل على مقتضى
المرتفع الى ان حصل السطر الموضوع تحت
الشكل وهو المط الفصل الثالث

	٤	٠	٣	٢
٥	٢		١ ٥	١
٦	٢ ٤		١ ٨	١ ٢
٨	٣ ٢		٢ ٤	١ ٦
	٣ ٢	٩ ٥	١ ٧	٤

في القسمة وهي طلب عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه
والمقسوم والمقسوم عليه اما ان يتساويا وح يكون الخارج من القسمة واحد
ولا يحتاج الى عمل او يكون بينهما تفاضل وح ان كان المقسوم اكثر من المقسوم
عليه طلبنا اكبر مفرد اذا ضرب في المقسوم عليه كان الحاصل مساويا [illegible]
المقسوم او اقل منه فان كان مساويا له فذلك المفرد الاعظم هو الخارج من القسمة
وان كان اقل نقص منه ونظر الى الباقي هو اقل من المقسوم عليه ام لا فان
لم يكن اقل منه طلب اعظم مفرد اخر اذا ضرب في المقسوم عليه كان الحاصل مساويا
لذلك الباقي او اقل منه فان كان مساويا له كان مجموع ذينك المفردين
خارج القسمة وان كان اقل نقصناه من ذلك الباقي ونظرنا الى بقية
البقية هل هي اقل من المقسوم عليه ام لا فان لم يكن اقل طلبنا اعظم مفرد
اخر اذا ضرب في المقسوم عليه كان الحاصل مساويا لبقية البقية او
اقل منها فان كان مساويا لها كان مجموع المفردات الثلثة خارج القسمة
وان كان اقل نقصناه من بقية البقية ونعمل مع ما بقي منها العمل السابق
الى ان ينتهي العمل الى اعظم مفرد اذا ضرب في المقسوم كان الحاصل مساويا لبقية
البقايا وح يكون مجموع تلك المفردات خارج القسمة او كان الحاصل اقل من
بقية البقايا لكنه اذا نقص منها كان الباقي منها اقل من المقسوم عليه وح
يكون مجموع تلك المفردات مع الكسر الحاصل من نسبة ذلك الباقي الاقل الى
المقسوم عليه خارج القسمة مثال ما يكون الحاصل بعد العمل مساويا لبقية
البقايا اردنا ان نقسم هذا العدد ٨٠٠٤٠ على هذا العدد ٢٤
طلبنا اعظم مفرد اذا ضرب في المقسوم عليه كان الحاصل مساويا للمقسوم
او اقل منه فوجدناه ثلثة الاف لانا لو ضربنا اربعة الاف فيه كان الحاصل
ستة وتسعين الفا وهذا ازيد من المقسوم فضربنا ثلثة الاف في المقسوم
عليه وكان الحاصل اثنين وسبعين الفا وهذا اقل من المقسوم فنقصنا
منه فبقي ثمانية الاف واربعون وهذه البقية ليست باقل من المقسوم عليه
فطلبنا اعظم مفرد اخر بالصفة المذكورة فوجدناه ثلثمائة لان اربعمائة
لا يفي بذلك فضربنا ثلثمائة في المقسوم عليه فكان الحاصل سبعة الاف
ومائتين وهذا اقل من البقية التي سمعنا نقصناه منها بقي ثمان مائة

واربعون وهو البقية البقية وليست باقل من المقسوم عليه فطلبنا اعظم مفرد
اخر كما وصفنا فوجدناه الثلثين والحاصل من ضربه في المقسوم عليه سبعمائة و
عشرون فنقصناه من بقية البقية اذ هو اقل منها بقي مائة وعشرون وهو
بقية بقية البقية وليست باقل من المقسوم عليه فطلبنا اعظم مفرد رابع كما
وصف فوجدناها خمسة والحاصل من ضربه في المقسوم عليه مائة وعشرون
وهو مساو لبقية بقية البقية فمجموع المفردات الاربعة وهي ثلثة الاف وثلثمائة
وخمسة وثلثون خارج القسمة وهو المطلوب وان فرضنا المقسوم ثمانية
الاف وستة واربعين كان الخارج من القسمة بذلك العمل ايضا ثلثة الاف
وثلثمائة وخمسة وثلثين وربعا لانه بقي من المقسوم بعد العمل ستة وهو
اقل من المقسوم عليه فيجب ان ينسب ذلك الباقي الى المقسوم عليه فيكون
ربعا فان تكثر المقسوم وتعسر ضبط العمل رسمنا جدولا كما سبق في الضرب
لهذه مفردات المقسوم ووضعناها على اوائل الاقسام ورسمنا المقسوم عليه
تحتها بمسافة بحيث يحاذي اخر المقسوم اخر المقسوم عليه وطلبنا اكثر
مفرد اذا وضع خارج الجدول فوق المقسوم محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه
وضرب في واحد واحد من مفردات المقسوم عليه بصورتها امكن نقصان
الحاصل مما يحاذي ذلك المفرد من سطر المقسوم او منه ومما على يساره
فاذا وجدنا مثل هذا العدد وضعناه خارج الجدول كما قلنا وعملنا به ما ذكرنا
وسلكنا لاجل المحو الطريق المعلوم في سائر الاعمال اي نفصل بين
ما في حكم المحو وبين ما هو الثابت بخط وبعد الفراغ من هذا العمل لو بقي
في سطر المقسوم مفردات مجموعها اكثر من المقسوم عليه ينقل المقسوم عليه
الى جانب اليمين بمرتبة واحدة ثم نطلب اعظم مفرد بالصفة المذكورة ونضعه
كما ذكرنا ونعمل به ما عملنا بالاول وهكذا الى ان ينتهي العمل ومهما لم يوجد
في اثناء العمل بعد نقل المقسوم عليه مفرد بالصفة المذكورة وضعنا في
سطر الخارج صفرا محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه ونقلناه مرة بعد
اخرى ولو لم نجد في اول العمل مثل ذلك العدد لم نحتج الى الصفر بل ينتقل
المقسوم عليه الى جانب اليمين بمرتبة واحدة مثاله اردنا ان نقسم هذا
العدد ٥٤٥٥٨٦ على هذا العدد ٢٥٥ ورسمنا جدولا كما وضعنا ووضعنا

		٢			
٦	٨	٥	٥	٤	٥
٢	٨				
١	٧				
٢	٥	٥			

المقسوم والمقسوم عليه هكذا ثم طلبنا
اكثر مفرد بالصفة المذكورة فوجدنا
ذلك اثنين ووضعناه فوق سطر المقسوم
محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه و
ضربناه اولا في الاثنين ونقصنا ا
لحاصل وهو اربعة مما يحاذي الا
ثنين من المقسوم وهو الستة بقي اثنان ووضعناها تحت الستة بعد الفا
صلة ثم ضربنا الاثنين في الخمسة التي على يمين اخر المقسوم عليه فكان عشرة ولم
يكن نقصانها من محاذي الخمسة وهي ثمانية فاخذنا مما على اليسار وهو
اثنان واحدا ونقصناه لاجل العشرة ووضعنا الباقي وهو الواحد تحت
الاثنين بعد الفاصلة ثم ضربنا الاثنين في الخمسة التي هي على يمين الخمسة الا
ولى فكان عشرة ولم يكن في محاذاة المضروب شيء فاخذنا من عشراته
وهي الثمانية واحدا ووضعنا الباقي وهو السبعة تحت الثمانية بعد
الفاصلة وقد حان ان ينتقل المقسوم عليه الى جانب اليمين فنقلناه

		٢			
٦	٨	٥	٥	٥	٥
٢	٨				
١	٧				
٢	٥	٥			
	٢	٥	٥		

وصار الجدول هكذا ثم طلبنا اعظم
مفرد بالصفة المذكورة فوجدنا ذلك
ستة ووضعناها على يمين الاثنين في
سطر الخارج وضربناها اولا في
الاثنين فكان اثني عشر نقصنا الاثنين
من السبعة المحاذية والعشرة مما على اليسار
وهو واحد وفصلنا بين الممحو والثابت في السطرين بخطين ثم ضربنا ا
لستة في الخمسة فكان ثلثين نقصناه من عشرات المحاذي فبقي هنالك
اثنان بعد الفاصلة ثم ضربناها في الخمسة الاخرى فكان ثلثين ايضا
ولم يكن في المحاذاة والاقرب اليسار بمرتبة واحدة شيء فتعدينا الى
اليسار بمرتبتين واخذنا مما هنالك واحدا ووضعنا الباقي تحته بعد
الفاصلة ونقصنا من الواحد المأخوذ وهو مائة ثلثين بقي سبعون
على صورة السبعة في عشرات المحاذي وقد حان ان ننقل المقسوم عليه الى

جانب اليمين مرة اخرى فنقلناه على هذه الصورة ثم طلبنا اكثر مفرد كما وصف
فكان ستة ايضا
لاول مراتب المقسوم
في الاثنين ثم في الخمسة
وعملنا ما يجب و
بعد ذلك مرة ثالثة
هكذا ثم طلبنا اكثر

		٢	٦		
٦	٨	٥	٥	٤	٥
٢	٧	٧			
١	٥				
	٢				
٢	٥	٥			
	٢	٥	٥		

وضعناها محاذية
عليه المنقول وضربناها
ثم في الخمسة الاخرى
نقلنا المقسوم عليه
فصار وضع الجدول
مفرد كما وصف فوجدناه
ستة ايضا ووضعناها عن يمين المفردات الموضوعة في سطر الخارج وضربناها
في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه

		٢	٦	٦	
٦	٨	٥	٥	٤	٥
٢	٧	٧	٧		
١	٥	٥			
	٢	٢			
	١	١			
٢	٥	٥			
	٢	٥	٥		
		٢	٥	٥	

فانتهى العمل وصار وضع الجدول هكذا
وقد بقي من المقسوم تحت الخطوط الفواصل
مائتان وخمسة عشر وذلك على ما يجب
اقل من المقسوم عليه فاذن الخارج من ا
لقسمة الفان وستمائة وستة و
ستون من الصحاح ومائتان وخمسة
عشر جزءا من مائتين وخمسة وخمسين اذا فرض واحد او اما اذا كان المقسوم
اقل من المقسوم عليه فبسبب الاول الى الثاني فحاصل النسبة يكون خارج
القسمة مثاله لو اردنا ان نقسم عشرة على ثلثين نسبنا الاول الى الثاني بالثلث
فهو خارج القسمة وكثيرا ما يحتاج في القسمة ان بقي كسر الى تحويله
من مخرج الى مخرج اخر وسيجيء ذلك ان شاء الله تعالى الباب ا
لثالث في حساب الكسور وفيه ستة فصول الفصل الا
ول في الاشتراك والتباين والتداخل بين الاعداد
كل عددين غير الواحد فلا يخلو اما ان يعد اقلهما الاكثر اولا والمراد با
لعد ان الاقل اذا نقص من الاكثر مرة بعد اخرى لم يبق من الاكثر شيء والقسم
الاول يسمى المتداخل كالاربعة والعشرين مثلا والثاني اما ان يوجد
عدد ثالث غير الواحد يعد كليهما اولا فان وجد كانا متشاركين والا
فهما متباينان مثال المتشاركين الستة والعشرون فان الاقل اذا نقص

من الاكثر ثلث مرات بقي الاثنان وذلك اقل من الستة فلا يمكن ان يعد الستة
والعشرين لكن الاثنين اذا نقصنا من الستة مرات بعينها فعرفنا انه يعدهما
مثال المتباينين احد عشر وخمسون فان الاقل اذا نقص عن الاكثر مرات بقي
ستة واذا نقص الستة من احد عشر بقي خمسة ثم اذا نقص الخمسة من الستة
بقي واحد فعرفنا انهما متباينان وان كانت الاعداد كثيرة سلكنا هذا ا
لمنهج بين الاثنين فان وجدناهما مشتركين في عدد اعتبرنا ذلك العدد المشترك
فيه مع الثالث فان وجدناهما مشتركين في عدد اعتبرناه مع الرابع وهكذا
الى العدد الاخير فان وجدناه مع المشترك فيه الذي انتهينا اليه مشتركا كان
في عدد كان جميع تلك الاعداد المفروضة مشتركا في هذا العدد وهكذا ا
لكلام في التداخل وان كان احد تلك الاعداد مع مشترك فيه متباينين
كانت تلك الاعداد متباينة مثال المشترك ٣٢ ٢ ٣٤٢٥١٦
فالاول والثاني مشتركان في الاربعة مع الثالث وجدناهما متداخلين
فاعتبرنا الاربعة ايضا مع الرابع وجدناهما مشتركين في الاثنين فهذه
الاعداد مشتركة في الاثنين مثال المتداخلة ٣ ٩٩ [illegible] ٥ ٣٤٥
مثال المتباينة ١٢٤٧ ٥٨١٢٧ الاولان متداخلان فاعتبرنا الاقل مع ا
لثالث فوجدناهما مشتركين في الثلثة فاعتبرنا الثلثة مع الرابع وجدنا
هما متباينين فهذه الاعداد متباينة الفصل الثاني في بيان مخارج الكسور
المخرج اقل عدد يصح منه الكسر فان النصف يصح من الاثنين لان نصفه
واحد وهو صحيح وهكذا من الاربعة لان نصفها وهو الاثنان عدد صحيح
وكذا من الاعداد الغير المتناهية التي لها انصاف صحيحة لكن مخرج النصف
لا يطلق الا على الاثنين لانه اقل تلك الاعداد فاقل المخارج هو الاثنان
وينسب الواحد اليها بالنصف ثم الثلثة وينسب الواحد اليها بالثلث والاثنان بالثلثين
ثم الاربعة وينسب الواحد اليها بالربع والاثنان بالنصف ولا يقال الربعان
والثلثة بثلثة الارباع وبالنصف والربع ايضا ثم الخمسة وينسب الواحد اليها
بالخمس والاثنان بالخمسين والثلثة بثلثة الاخماس والاربعة باربعة
الاخماس ثم الستة وينسب الواحد اليها بالسدس والاثنان بالثلث و
الثلثة بالنصف والاربعة بالثلثين والخمسة بخمسة الاسداس والنصف والثلث

اجود ثم السبعة وينسب الواحد اليها بالسبع والاثنان بالسبعين وعلى هذا ثم
الثمانية وينسب الواحد اليها بالثمن والاثنان بالربع والثلثة بالربع والثمن
والاربعة بالنصف والخمسة بالنصف والثمن والستة بثلثة الارباع والنصف
والربع اجود والسبعة اثمان ويتلوها التسعة وينسب الواحد اليها بالتسع
والاثنان بالتسعين والثلثة بالثلثين والاربعة باربعة اتساع والخمسة
بخمسة اتساع والستة بالثلثين والسبعة بسبعة اتساع والثمانية بثمانية
اتساع ويعقبها العشرة وينسب الواحد اليها بالعشر والاثنان بالخمس والثلثة
بثلثة اعشار او بالخمس والعشر وهذا احسن والاربعة بالخمسين والخمسة بالنصف
والستة بثلثة اخماس او بالنصف والعشر والسبعة بسبعة اعشار او بالنصف
والخمسين وهذا اجود والثمانية باربعة اخماس والتسعة بتسعة اعشار او
بالنصف والخمسين وهذه الكسور التسعة اعني النصف والثلث والربع والخمس
والسدس والسبع والثمن والتسع والعشر التي مخارجها من الاثنين الى العشرة
تسمى الكسور التسعة المنطقة وامهات الكسور ايضا لان سائر الكسور
المنطقة انما يتولد منها بالاضافة او التركيب او التكرار وكل عدد بعد ذلك
فان عده احد هذه المخارج التسعة ولا يعده من الاعداد الصم الا الاثنان
والثلثة والخمسة والسبعة فاذا نسب شيء من ذلك العدد اليه عبر عن تلك
النسب باحد هذه الكسور التسعة او ما يتولد منها والعدد الاصم هو الذي
لا يعده غير الواحد وان لم يعد ذلك العدد احد هذه المخارج فنسبة شيء من
ذلك العدد اليه انما يكون بالاجزاء كجزء من احد عشر وكاربعة اجزاء من ثلثة
عشر ويسمى هذا القسم من الكسور الاصم وكل من الكسرين المنطق والاصم اربعة
اقسام الاول يسمى الكسر المفرد كالنصف او الثلث وكجزء من احد عشر او
جزء من تسعة عشر الثاني تسمى الكسر المكرر كالثلثين او ثلثة الارباع وكجزئين
من احد عشر واربعة اجزاء من تسعة عشر الثالث فيسمى الكسر المركب وهو
ان يعطف كسر على كسر آخر كالنصف والثلث او السدس والعشر وكجزء
من احد عشر وجزء من ثلثة عشر و مخرج الكسر المفرد عدد ما منه اي في الواحد
فان لمثال التسع في الواحد تسعة فالتسعة مخرجه وهكذا جزء من احد عشر
يكون مخرجه احد عشر لذلك و مخرج الكسر المكرر هو مخرج الكسر المفرد

بعينه كالثلثين فان مخرجه ثلثة كما ان مخرج الثلث ثلثة وهكذا مخرج ثلثة اجزاء
من احد عشر يكون احد عشر ومخرج الكسر المضاف هو الحاصل من ضرب مخارج
مفرداته بعضها في بعض كسدس العشر فان مخرجه الحاصل من ضرب مخرج
السدس وهو الستة في مخرج العشر وهو العشرة وذلك ستون وكجزء من
احد عشر من جزء من ثلثة عشر فان مخرجه مائة وثلثة واربعون واما الكسر
المركب فيعتبر فيه مخارج مفرداته فان كانت متداخلة فالاكثر مخرج الكل
كالثلث والتسع فان مخرجه تسعة وان كانت مشتركة في عدد نظرنا الى ذلك
المشترك فيه مخرج اي كسر هو من الكسور التسعة وتعينها ولا محالة يكون
ذلك الكسر موجودا في جميع تلك المخارج المشتركة بسبب اشتراكها فيه و
لهذا يسمى وفقها فنضع المخارج كيف كانت ونضرب وفق الاول في
المخرج الثاني ثم الحاصل في وفق الثالث ثم الحاصل في وفق الرابع وعلى هذا
فالحاصل بالاخيرة يكون مخرج الكسر المركب مثاله اردنا مخرج الربع والسدس
والعشر وجدنا الاربعة والستة والعشرة مشتركة في الاثنين وهو مخرج
النصف فلكل واحد من هذه المخارج الثلثة النصف ولهذا يسمى النصف
في هذا المثال وفقها اي كلها متوافقة في هذا الكسر فنضرب نصف
الاربعة في الستة يحصل اثنا عشر ثم نضرب هذا الحاصل في نصف العشرة
يحصل ستون وهو مخرج الكسر المركب المفروض اي لا يوجد عدد يصح
منه الربع والسدس والعشر جميعا اقل من الستين وان كانت المخارج متباينة
فنضرب بعضها في بعض ويكون الحاصل مخرج الكسر المركب مثاله
اردنا مخرج السبع والتسع والعشر وجدنا السبعة والتسعة والعشرة متباينة
فضربنا الاول في الثاني ثم الحاصل في الثالث بلغ ستمائة وثلثين وهو المطلوب
وان كانت المخارج بعضها مشتركة وبعضها متباينة عملنا مع المشتركة ما
ذكرنا وما حصل يكون بالضرورة مباينا للمخارج المتباينة فنعمل بها عمل
المتباينين كالسدس والسبع والعشر فان الستة والعشرة مشتركتان في الاثنين
فضربنا نصف احدهما في الآخر حصل ثلثون وهو مباين للسبعة مخرج
السبع فضربنا احدهما في الآخر بلغ مائتين وعشرة وهو المطلوب وان كان الكسر
مركبا من الكسور المتماثلة اكتفينا بمخرج واحد منها كالسدس والسدس فان

مخرجه ستة وعلى هذا فانه موضع الكسور في الكتابة تحت الصحاح وموضع
مخارج الكسور تحت الكسور مثلا الخمسة والنصف تثبت هكذا $\frac{5}{2}$ وان لم
يكن مع الكسر صحيح اثبت صفر مكانه ثم اثبت الكسر كالثلث فانه يكتب هكذا
$\frac{0}{\frac{1}{3}}$ ويفصل بين الصحيح والكسر او بين النصف والكسر بخط وفي المضاف
يكتب كل مفرد مع مخرجه فنصف السدس يكتب هكذا $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$ وثلث خمس العشر
هكذا $\frac{1}{3}\frac{1}{5}\frac{1}{10}$ وفي المركب يجمعه من مخرجه وتثبته مع المخرج على صورة الكسر المركب
كالربع والسدس فان مخرجه اثنا عشر ومجموع الربع والسدس منه خمسة
فوضعناها مع المخرج هكذا $\frac{5}{12}$ فانه اثبت عددا الى آخر فاجتهد
في وجازة اللفظ بان تستعمل مكان نصف النصف الربع وبدل نصف
الثلث السدس وعلى هذا فاذا اضفت كسرا الى آخر فاجمع بين مخرجيهما
بان يقول مكان ثلث الربع نصف السدس وقدم اعظمهما في الكسر بان
تعبر عن جزء من خمسة عشر بثلث الخمس لا بخمس الثلث وهكذا في الكسر المركب
تعبر عن خمسة الاسداس بالنصف والثلث لا بالثلث والنصف وعلى
هذا القياس **الفصل الثالث في ضرب ما فيه الكسور** ضرب الكسور
مبني على التجنيس وذلك اذا كان مع الكسر صحيح والتجنيس ان يضرب الصحيح في مخرج الكسر
وتزاد صورة ذلك الكسر على الحاصل مثاله الاربعة والثلث نضرب الاربعة في الثلثة
ليحصل اثنا عشر ثلثا ونزيد عليه واحدا ليصير المجموع المجنس ثلثة عشر ثلثا
وان لم يكن مع الكسر صحيح اعتبر صورة الكسر على انه صحيح وبعد تقرير هذه
المقدمة نقول ضرب الكسور نوعان الاول ان يكون الكسر في كلا طرفي
المضروب والمضروب فيه والثاني ان يختص الكسر باحد طرفيه والنوع
الاول ثلثة اصناف لانه اما ان يكون مع كل من الكسرين صحيح او يكون الصحيح
في احد الطرفين فقط او لا يكون ذلك في شيء منهما وكيفية العمل في الاصناف
الثلثة ان تضرب مجنس الطرفين احدهما في الآخر او مجنس احد الطرفين
في صورة كسر الطرف الآخر وصورة كسر احد الطرفين في صورة كسر الطرف
الآخر فما حصل على التقادير الثلثة نسميه الحاصل الاول ثم نضرب مخرج
احد الكسرين في مخرج الكسر الآخر فما حصل نسميه الحاصل الثاني فان
كان الحاصل الاول ازيد من الحاصل الثاني او مساويا له قسمنا الاول

على الثاني والاشياء منه فخارج القسمة او حاصل النسبة يكون هو المطلوب
مثال الصنف الاول خمسة وثلث في سبعة وثلثة ارباع مجنس المضروب ستة
عشر ومجنس المضروب فيه احد وثلثون فالحاصل الاول اربعمائة وستة و
تسعون والحاصل والحاصل الثاني وهو الحاصل من ضرب احد المخرجين في
الآخر اثنا عشر من ضرب احد المخرجين في الآخر اعني الحاصل الثاني اثنا عشر
قسمنا الاول على الثاني خرج احد واربعون وثلث وهو المطلوب وفي هذا
الصنف يكون الحاصل الاول دائما ازيد من الثاني اذ الصحيح موجود في
كلا الطرفين ولا اقل من الواحد ففي التجنيس يكون الحاصل من ضرب كل منهما
في المخرج هو المخرج بعينه واذا ازيد صورة الكسر عليه صار المجموع ازيد
من المخرج فحاصل ضرب المجموعين يكون اكثر من حاصل ضرب
المخرجين واما في الصنف الثاني فيمكن اقسام ثلثة مساواة الحاصلين وفضل
احدهما على الآخر مثال القسم الاول منه اردنا ان نضرب اربعة اخماس في واحد
وربع صورة كسر المضروب اربعة ومجنس المضروب فيه خمسة فالحاصل
الاول عشرون والحاصل الثاني ايضا عشرون فخارج القسمة واحد وهو
المطلوب مثال القسم الثاني منه ستة وثلثة ارباع في اربعة اجزاء من احد عشر
مجنس المضروب سبعة وعشرون وصورة كسر المضروب فيه اربعة فالحاصل الاول مائة وثمانية والحاصل الثاني اربعة واربعون
قسمنا الاول على الثاني خرج اثنان وخمسة اجزاء من احد عشر وهو المطلوب
مثال القسم الثالث منه الخمس في ثلثة وربع صورة كسر المضروب واحد و
مجنس المضروب فيه ثلثة عشر فالحاصل الاول ثلثة عشر والحاصل الثاني
عشرون فنسبنا الاول من الثاني بخمسين وربع وهو المطلوب مثال الصنف
الثالث النصف والثلث في ثلثة ارباع الخمس صورة الكسر الاول وهو المركب
خمسة وصورة الثاني وهو المضاف ثلثة فالحاصل الاول خمسة عشر و
مخرج الاول ستة ومخرج الثاني عشرون فالحاصل الثاني مائة وعشرون
فنسبنا الاول من الثاني بالثمن وهو المطلوب وفي هذا الصنف يكون
حاصل الاول ابدا اقل من الثاني لان صورة الكسر دائما اقل من مخرجه واما
النوع الثاني وهو ان يختص الكسر باحد الطرفين فصنفان الاول ان يكون

مع الكسر صحيح الثاني ان لا يكون معه ثلث وكيفية العمل في الصنفين ان نضرب مخرج الطرف ذي الكسر وصورة الكسر في الطرف الصحيح فان كان الحاصل الاكثر من مخرج الكسر او مساويا له قسم عليه والا فنسبناه منه مثال الصنف الاول منه ستة في ثلثة وربع مجنس ذي الكسر ثلثة عشر والحاصل منه في الصحيح ثمانية وسبعون قسمناه على المخرج وهو اربعة خرج تسعة عشر ونصف وهو المطلوب والحاصل في هذا الصنف ابدا اكثر من المخرج كما في الصنف الاول من النوع الاول واما الصنف الثاني فثلثة اقسام مثال القسم الاول اربعة في ربع الحاصل من ضرب صورة الكسر في الصحيح اربعة والمخرج ايضا اربعة فخارج القسمة واحد وهو المطلوب مثال القسم الثاني ثمانية في اربعة اخماس صورة الكسر اربعة والحاصل من ضربها في الصحيح اثنان وثلثون فقسمناه على المخرج خرج ستة وخمسان وهو المطلوب مثال القسم الثالث ثلثة في نصف السدس صورة الكسر واحد والحاصل من ضربه في الصحيح ثلثة فنسبناه من المخرج وهو اثنا عشر بالربع وهو المطلوب وان كانت المضروبات اكثر من اثنين عملنا باثنين منها العمل المعلوم بالحاصل والثالث كذلك ثم بالحاصل والرابع الى ان ينتهي والله اعلم **الفصل الرابع في قسمة ما فيه كسور** وهي ثمانية اصناف اذ العدد يليها انواع صحيح فقط كسر فقط صحيح وكسر معا والثلثة في الثلثة تسعة ١ قسمة الصحيح على الصحيح وقد تقدمت ٢ الصحيح على الكسر ٣ الصحيح على الصحيح والكسر ٤ الكسر على الكسر ٥ الكسر على الصحيح ٦ الكسر على الصحيح والكسر ٧ الصحيح والكسر على الصحيح والكسر ٨ الصحيح والكسر على الصحيح ٩ الصحيح والكسر على الكسر وانما كانت اصناف الضرب ستة واصناف القسمة تسعة لان الاصناف المنعكسة غير معتبرة في الضرب كما اشرنا اليه في فصل بخلاف القسمة والعمل في جميع الاصناف ان نضرب كل من المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك بين كسريهما ان كان كل منهما ذا كسر وفي المخرج الموجود ان كان احدهما ذا كسر فقط ثم نقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه ان تساويا او كان الاول اكثر من الثاني والا فنسب منه مثال الصنف الاول من الثمانية الاخيرة وهو قسمة الصحيح على الكسر

خمسة على

خمسة على ثلثة ارباع الحاصل من ضرب الخمسة في المخرج عشرون والحاصل من ضرب ثلثة ارباع فيه ثلثة قسمنا الاول على الثاني خرج ستة وثلثان وهو المطلوب وفي هذا الصنف يكون حاصل المقسوم ابدا ازيد من حاصل المقسوم عليه لان الصحيح لا يكون اقل من الواحد فالحاصل منه في المخرج يكون هو المخرج بعينه والحاصل من الكسر في المخرج يكون اقل منه ابدا واما الصنف الثاني وهو قسمة الصحيح على الصحيح والكسر فقسمان لان حاصل المقسوم اما ان يكون ازيد من حاصل المقسوم عليه او اقل منه ولا يمكن تساويهما لان الصحيح المقسوم ان كان مساويا الصحيح المقسوم عليه او اقل منه صار حاصل المقسوم عليه بسبب الكسر الذي مع المقسوم عليه ازيد من حاصل المقسوم وان كان الصحيح المقسوم ازيد من صحيح المقسوم عليه ولا اقل من ان يكون بواحد فيزيد على حاصل المقسوم عليه بسبب ذلك الواحد مثل ذلك المخرج والذي ينضاف الى حاصل المقسوم عليه بسبب ضرب الكسر في المخرج يكون اقل من المخرج ابدا فحاصل المقسوم على هذا التقدير يصير ازيد من حاصل المقسوم عليه مثال القسم الاول سبعة على ستة وخمس ضربنا السبعة في المخرج وهو الخمسة حصل خمسة وثلثون وضربنا ستة وخمسا ايضا فيه حصل اثنان وثلثون قسمنا الاول على الثاني خرج واحد وثلثة ارباع ثمن وهو المطلوب مثال القسم الثاني اثنان على ثلثة وثلث حاصل المقسوم ستة اذ المخرج ثلثة وحاصل المقسوم عليه عشرة نسبنا الاول من الثاني بثلثة اخماس وهو المطلوب واما الصنف الثالث وهو قسمة الكسر على الكسر فثلثة اقسام لامكان مساواة الحاصلين كليهما وفضل احدهما على الاخر مثال الاول قسمة كسر على نظيره كالثلث على الثلث مثال الثاني اربعة اخماس على الثلثين المخرج المشترك خمسة عشر فحاصل المقسوم اثنا عشر وحاصل المقسوم عليه عشرة قسمنا الاول على الثاني خرج واحد وخمس وهو المطلوب مثال الثالث ثلث الخمس على الثمن المخرج المشترك مائة وعشرون فحاصل المقسوم ثمانية وحاصل المقسوم عليه خمسة عشر نسبنا الاول من الثاني بالثلث والخمس وهو المطلوب واما الصنف الرابع وهو قسمة الكسر على الصحيح فحاصل المقسوم فيه ابدا اقل من حاصل المقسوم عليه لان الصحيح لا يكون اقل من الواحد واذا ضرب في المخرج

يكون حاصل المقسوم عليه مثل المخرج وحاصل ضرب الكسر في المخرج يكون اقل من ذلك بالضرورة مثاله اربعة اخماس على اربعة حاصل المقسوم في المخرج اربعة وحاصل المقسوم عليه فيه عشرون نسبنا الاول من الثاني بالخمس وهو المطلوب واما الصنف الخامس وهو قسمة الكسر على الصحيح والكسر فقسم واحد ايضا لمثل ما ذكرنا انفا مثاله ربع وسدس على ثلثة وثلث المخرج المشترك اثنا عشر فحاصل المقسوم خمسة وحاصل المقسوم عليه اربعون نسبنا الاول من الثاني بالثمن وهو المطلوب واما الصنف السادس وهو قسمة الصحيح والكسر على الصحيح والكسر فثلثة اقسام مثال الاول ثلثة ونصف على مثله مثال الثاني اربعة وثلث على اثنين ونصف المخرج المشترك ستة فحاصل المقسوم ستة وعشرون وحاصل المقسوم عليه سبعة عشر قسمنا الاول على الثاني خرج واحد وتسعة اجزاء من سبعة عشر وهو المطلوب مثال الثالث ثلثة وربع على ستة ونصف المخرج المشترك اربعة فحاصل المقسوم ثلثة عشر وحاصل المقسوم عليه ستة وعشرون نسبنا الاول من الثاني بالنصف وهو المطلوب واما الصنف السابع وهو الصحيح والكسر على الصحيح فقسمان كما مر في الصنف الثاني مثال الاول خمسة وثلثة ارباع على اربعة المخرج اربعة فحاصل المقسوم ثلثة وعشرون وحاصل المقسوم عليه ستة عشر قسمنا الاول على الثاني خرج واحد وربع وثمن ونصف ثمن مثال الثاني ثلثة وثلث على ستة حاصل المقسوم عشرة وحاصل المقسوم عليه ثمانية عشر نسبنا الاول من الثاني بخمسة اتساع وهو المطلوب واما الصنف الثامن وهو الصحيح والكسر على الكسر فقسم واحد كما مر في الصنف الاول مثاله ستة وثلثان على ثلثة اجزاء من احد عشر المخرج المشترك ثلثة وثلثون فحاصل المقسوم مائتان وعشرون وحاصل المقسوم عليه تسعة قسمنا الاول على الثاني خرج سبعة وعشرون وثلث وهو المطلوب والله اعلم **الفصل الخامس في التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق في الكسور** التضعيف ان كان مخرج الكسر فردا ضعفنا صورة الكسر فان كان المضعف بعد اقل من المخرج نسبناه منه فحاصل النسبة مضعف الكسر وان صار ازيد من المخرج اخذنا مثل المخرج واحدا ونسبنا الباقي الى المخرج فمجموع الواحد وحاصل النسبة مضعف الكسر مثال الاول اردنا تضعيف خمسين

ضعفنا

ضعفنا صورة صار اربعة وذلك اقل من المخرج وهو خمسة فنسبنا الاربعة اليه باربعة اخماس وهو المراد مثال الثاني اردنا تضعيف ثلثة اخماس فضعف صورة الكسر ستة اخذنا الخمسة واحدا ونسبنا ما بقي وهو واحد الى المخرج بالخمس فضعف الكسر الذي هو ثلثة اخماس واحد وخمس ولان المخرج فرضناه فردا فلا يمكن ان يصير صورة الكسر بعد التضعيف مساويا له وان كان المخرج زوجا نصفنا المخرج فان صار مساويا لصورة الكسر فضعفه واحد كالنصف ولا نظير له وان كان النصف بعد اكثر من صورة الكسر نسبناها اليه مثاله الربع نصفنا الاربعة ونسبنا صورة الكسر وهو واحد الى المنصف بالنصف وان صار المنصف اقل من صورة الكسر اخذنا المساوي للمنصف واحدا ونسبنا الباقي الى المنصف فمجموع الواحد وحاصل النسبة يكون ضعف الكسر مثاله خمسة اثمان نصفنا الثمانية واخذنا الاربعة واحدا ونسبنا ما بقي وهو واحد الى الاربعة بالربع حصل مضعف خمسة اثمان واحد وربع وهو المقصود **التنصيف** ان كان صورة الكسر المفروض فردا ضعفنا مخرجه ونسبناها الى المضعف مثاله اردنا تنصيف ثلثة اثمان ضعفنا الثمانية ونسبنا الثلثة الى المضعف بالثمن ونصف الثمن وهو المطلوب وان كانت زوجا نصفناها ونسبناها بعد التنصيف الى المخرج مثاله اردنا تنصيف الثلثين ونصفنا صورته صار واحدا نسبناه من المخرج بالثلث وهو المطلوب وان كان مع الكسر صحيح فان كان زوجا بقي منصفه بحاله ومنصف الكسر بحاله وان كان فردا جعلنا النصف الحاصل من تنصيفه الى منصف الكسر **الجمع** طريقه ان يحصل مخرج مشترك بين تلك الكسور ويجمع واحد واحد من تلك الكسور من ذلك المخرج فان كان المجتمع اقل منه نسب اليه وان صار مساويا كان المجموع واحدا وان صار اكثر قسمنا المجتمع عليه فالخارج يكون صحاحا وان بقي شيء نسبناه اليه فمجموع الصحاح وحاصل النسبة هو المطلوب مثال الاول اردنا ان نجمع الثلث والخمس والربع والعشر المخرج المشترك بينها ستون ثلثة عشر وثلثه وخمسه اثنا عشر وربعه خمسة عشر وعشره ستة مجموعها ثلثة وخمسون نسبناها الى ستين بالثمن

والثلث ونصف العشر وهو المطلوب مثال الثاني اردنا ان نجمع النصف والثلث والسدس المخرج المشترك ستة نصفه ثلثة وثلثه اثنان وسدسه واحد فالمجموع ستة فمجموع هذه الكسور واحد مثال الثالث اردنا ان نجمع ثلثين وثلثة ارباع واربعة اخماس المجموع المخرج المشترك ستون وثلثاه اربعون وثلثة ارباعه خمسة واربعون واربعة اخماسه ثمانية واربعون مجموعها مائة وثلث وثلثون قسمناه على ستين خرج اثنان وبقي ثلثة عشر نسبتها من الستين بالسدس ونصف العشر فمجموع الكسور المفروضة اثنان وسدس ونصف العشر التفريق اذا اردنا نقصان كسر من آخر اخذنا مقدار كل منهما من المخرج المشترك ونقصنا مقدار المنقوص منه وهو ظاهر ثم ان كان اصغر وبقي لم يبق شيء كالثلث مثلا اذا نقص من مثله وان كان المنقوص اقل من المنقوص منه نسبنا الباقي الى المخرج المشترك فحاصل النسبة يكون تفاضل الكسرين مثال ذلك اردنا نقصان الربع من الثلث المخرج المشترك اثنا عشر ومقدار الاول منه ثلثة ومقدار الثاني اربعة نقصنا الاول من الثاني بقي واحد فنسبناه الى الاثنا عشر بنصف السدس فهو التفاضل فان كان الكسر المنقوص منه صحيح فحينئذ يؤخذ منه واحد وينقص منه المنقوص ويزاد الباقي على المنقوص منه مثال ذلك اردنا ان ننقص ثلثة اخماس من اربعة وثلث المخرج المشترك بين الكسرين خمسة عشر مقدار المنقوص منه تسعة ومقدار الكسر الذي مع المنقوص منه خمسة فلم يمكن هذا التفريق الآن فاخذنا من الاربعة واحدا ونقص ثلثة الاخماس منه ونزيد الخمسين على الثلث ليكون الباقي ثلثة وخمسين وثلثا وهو المطلوب الفصل السادس في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج اذا قسمت كثرة الكسور على عدد اقل وبقي معك كسر او كان المقسوم اقل من المقسوم عليه فان شئت نسبت الباقي او المقسوم الى المقسوم عليه على انه مخرج اجزاء واحد وان شئت حولتها الى مخرج آخر بان تضرب المنسوب في المخرج المحول هو اليه وتقسم الحاصل على المخرج الاول فان الخارج من القسمة هو مقدار المنسوب من المخرج المحول اليه وذلك لان نسبة المنسوب اعني الباقي او المقسوم الاقل الى المنسوب اليه وهو المقسوم عليه كنسبة عدد مجهول الى المخرج المحول

اليه وهذه اربعة اعداد متناسبة وقد تبين في الاسطقسات انه اذا كانت اربعة مقادير متناسبة فسطح الطرفين مساو لمسطح الوسطين ويلزم من ذلك انه اذا كان احد الاربعة مجهولا والباقية معلومة علم المجهول من قبل هذه المعلومات لان المجهول اما ان يكون احد الطرفين او احد الوسطين فان كان احد الطرفين قسمنا مسطح الوسطين على الطرف المعلوم ليخرج الطرف المجهول وان كان احد الوسطين قسمنا مسطح الطرفين على الوسط المعلوم ليخرج الوسط المجهول ثم ان بقي من هذه القسمة ايضا شيء واردنا ان ننسبه الى مخرج ثالث كانت نسبة هذا الباقي الى المخرج الثاني كنسبة المجهول الى المخرج الثالث وهكذا الى حيث يراد ان يحول اليه وقبل ان نوضح ما ذكرنا بمثال يجب ان نعلم ان الدوانيق مخرجها من الكسور ستة والطساسيج مخرجها من الدوانيق اربعة والشعيرات مخرجها من الطسوج اربعة وايضا الاسنان مخرجها من المئة اربعون والاوقيات مخرجها من المئة اربعة وعشرون ثم نقول للمثال اذا قسمنا خمسين دينارا على ثلثة عشر يخرج ثلثة ويبقى احد عشر جزء من ثلثة عشر جزء من دينار فان اردنا ان نحول هذا الكسر من مخرج ثلثة عشر الى مخرج الدوانيق كانت نسبة احد عشر الى ثلثة عشر كنسبة المجهول الى الستة ضربنا الستة في احد عشر حصل ستة وستون قسمناه على ثلثة عشر خرج خمسة دوانيق وبقي جزء واحد من ثلثة عشر من دانق فان اردنا ان نحول هذا الكسر من مخرج ثلثة عشر الى مخرج الطساسيج وهو اربعة كانت نسبة جزء واحد الى ثلثة عشر كنسبة المجهول الى اربعة فسطح الطرفين اربعة وهو اقل من ثلثة عشر فنسبنا منها ما ربعه اجزاء من ثلثة عشر من طسوج واذا اردنا ان نعرف نسبته الى مخرج الشعيرات من الطسوج وهو اربعة كانت نسبة اربعة الى ثلثة عشر كنسبة المجهول الى اربعة فسطح الطرفين ستة عشر قسمناه على ثلثة عشر خرج واحد وبقي ثلثة اجزاء من ثلث عشرة من شعيرة وهذا قليل جدا ولا يكاد يظهر بسببها خلل في الحساب فاهملناه وقلنا ان الخارج من قسمة خمسين دينارا على ثلثة عشر ثلثة دنانير وخمسة دوانيق وشعيرة واحدة تقريبا وهو المطلوب وفيه تم الكلام في الباب الثاني من الفن الاول ولنشرع من بعد ذلك في الفن الثاني

ان شاء الله تعالى الفصل الثاني فيما يتعلق بفروع الحساب وابوابه اربعة الباب الاول في بيان منازل الاعداد واستخراج الضلع لكل عدد على انه في واحد من تلك المنازل ثلثة فصول الفصل الاول في تعريف المنازل كل عدد يضرب في نفسه يسمى بذلك الاعتبار جذرا في المحاسبات وضلعا في المساحة وشيئا في الجبر والمقابلة ويسمى الحاصل مجذورا ومربعا ومالا ثم اذا ضرب الجذر في هذا الحاصل يسمى الحاصل الثاني كعبا ومكعبا وحاصل الجذر في الكعب مال المال وفيه مال المال الكعب وفي مال الكعب كعب الكعب وعلى هذا ينبغي ان تقاس سائر المنازل الى غير النهاية اذ الجذر اول المراتب والمال ثانيتها والكعب ثالثتها والباقي اسماؤها مركبة من هذه الثلثة يصير كعب مالين ثم احدها كعبا ثم كل منهما كعبا وابعد المراتب مال المال وخامستها مال الكعب وسادستها كعب الكعب وسابعتها مال مال الكعب ثم مال كعب الكعب ثم كعب كعب الكعب ثم مال مال كعب الكعب وهكذا الى حيث لا يتناهى والجميع متناسبة على الولاء كنسبة الشيء الى المال كنسبة المال الى الكعب وكنسبة الكعب الى مال المال وكمال المال الى مال الكعب وكمال الكعب الى كعب الكعب الى ما لا يتناهى فهذا من جانب الصعود ومثل ذلك ينبغي ان يتصور في طرف النزول اعني جزء الجذر وجزء المال وجزء الكعب وجزء مال المال وجزء مال الكعب الى غير النهاية وجزء الجذر هو الذي نسبته الى الواحد هي نسبة الواحد الى الجذر وجزء المال هو الذي نسبته الى جزء الجذر وهي النسبة المذكورة وجزء الكعب هو الذي نسبته الى جزء المال هي تلك النسبة فالمنازل في طرف النزول ايضا متوالية ونسبة جزء الجذر الى جزء المال كنسبة جزء المال الى جزء الكعب وكنسبة جزء الكعب الى نسبة جزء مال المال وعلى هذا مثال هذه الاصطلاحات اذا ضرب الاثنان في نفسه ليحصل الاربعة يسمى الاثنان بهذا الاعتبار جذرا والاربعة مالا ثم اذا ضرب الاثنان في الاربعة يسمى الحاصل وهو ثمانية كعبا والمال لانه الحاصل من ضرب المال وهو الاربعة في نفسه واذا ضرب الاثنان في ستة عشر يسمى الحاصل وهو اثنان وثلثون مال الكعب فانه الحاصل من ضرب المال في الكعب وهو الثمانية واذا ضرب الاثنان في اثنين وثلثين يسمى الحاصل وهو اربعة وستون

كعب الكعب اذ هو الحاصل من ضرب الكعب في نفسه وهكذا الى غير النهاية في جانب الصعود لان الشيء في المثال هو الاثنان ونسبة الواحد اليه نسبة النصف فجزء الجذر يكون هو النصف وجزء المال الربع وجزء الكعب الثمن وجزء مال المال نصف الثمن وجزء مال الكعب ربع الثمن وجزء كعب الكعب ثمن الثمن وهكذا الى غير النهاية وبعد ما ضربنا من المثال لا يخفى في طرف الصعود ان نسبة الاثنين الى الاربعة هي نسبة الاربعة الى الثمانية ونسبة الثمانية الى ستة عشر ونسبة ستة عشر الى اثنين وثلثين ونسبة اثنين وثلثين الى اربعة وستين وهكذا في جانب النزول النصف الى الربع كالربع الى الثمن والثمن الى نصف الثمن ونصف الثمن الى ربع الثمن وربع الثمن الى ثمن الثمن وكما ان منازل طرف الصعود متناسبة على الولاء وكذا منازل طرف النزول فمنازل الطرفين ايضا يناسب متوالية لنسبة اربعة وستين الى اثنين وثلثين كاثنين وثلثين الى ستة عشر وكستة عشر الى الثمانية وكالثمانية الى الاربعة وكالاربعة الى الاثنين وكالاثنين الى الواحد وكالواحد الى النصف وكالنصف الى الربع وكالربع الى الثمن وكالثمن الى نصف الثمن وكنصف الثمن الى ربع الثمن وكالربع الثمن الى ثمن الثمن وهكذا في الطرفين لا الى حد الى حيث يبلغ وكل من هذه المنازل قد يكون متعددا ويسمى حينئذ عددا واشياء واموالا وكعابا واموال اموال وعلى هذا في طرف النزول يقال اجزاء شيء واجزاء مال بالغا ما بلغ فهذا القدر من بيان المنازل كاف بحسب المقام وسيتجلى عليك سائر احكامها في باب الجبر والمقابلة الفصل الثاني في بيان استخراج الجذور اذا اردنا جذر عدد صحيح فطريقه ان نطلب اعظم مفرد اذا ضربناه في نفسه كان الحاصل مساويا للعدد المطلوب جذره او اقل منه فان كان مساويا له فذاك والا نقصناه منه فما بقي نطلب اعظم عدد اخر مفرد اذا ضربناه مرة في نفسه ومرتين في العدد الاول كان المجموع مساويا لتلك البقية او اقل منها فان كان مساويا لها فمجموع العددين اي الاول والثاني هو الجذر وان كان اقل منها نقصناه منها ثم طلبنا اعظم عدد ثالث مفرد اذا ضربناه مرة في نفسه ومرتين في مجموع العددين الاول والثاني كان المجموع مساويا لبقية البقية او اقل منها فان كان مساويا لها فمجموع الاعداد الثلثة

هو الجذر وان كان اقل منها نقصناه منها ثم طلبنا اعظم عدد رابع مفرد اذا
ضربناه مرة في نفسه ومرتين في مجموع الاعداد الثلثة كان المجموع الحاصل مساويا
لبقية البقية او اقل منها فان كان مساويا لها فمجموع الاعداد الاربعة
هو الجذر وان قل نقصناه منها ثم طلبنا اعظم عدد خامس مفرد وعملنا الاعمال
السابقة الى ان يحصل عدد مفرد اذا ضربناه مرة في نفسه ومرتين في الاعداد
السابقة عليه كان المجموع مساويا لبقية البقايا او حينئذ يكون مجموع ذلك العدد
مع الاعداد المتقدمة جذر العدد المفروض مثال ذلك اردنا جذر خمسة و
ستين الفا وخمسمائة وستة وثلثين وجدنا المائتين اعظم مفرد بالصفة
المعلومة ضربناه في نفسه حصل اربعون الفا نقصناه من العدد المطلوب جذره
بقي خمسة وعشرون الفا وخمسمائة وستة وثلثون ثم طلبنا اعظم مفرد آخر
بالصفة المعلومة وكان خمسين ضربناه في نفسه مرة وفي المائتين كان مجموع
الحاصلين اثنين وعشرين الفا وخمسمائة نقصناه من البقية بقي ثلثة آلاف
وستة وثلثون فطلبنا اعظم مفرد ثالث بالصفة المذكورة وكان ستة
ضربناه مرة في نفسه ومرتين في مائتين وخمسين بلغ المجموع ثلثة آلاف و
ستة وثلثين وكان مساويا لبقية البقية فجذر العدد المفروض مائتان
وستة وخمسون وهو المطلوب طريق اسهل نرسم جدولا كما وصف في قسمة
الصحاح ونضع مفردات العدد المطلوب جذره مكان المقسوم هنالك ونعلم
على اول مراتب العدد بنقطة ثم على ثالثتها ثم على خامستها وهكذا
يتخطى مرتبة مرتبة الى ان ينتهي الى العلامة الاخيرة ثم نطلب اعظم مفرد
اذا ضربناه في نفسه امكن ان يلقى الحاصل من الصورة التي عليها العلامة
الاخيرة او منها ومما على يسارها ان كان من يسارها شيء فاذا وجدناه
وضعناه فوق العلامة وتحتها ايضا لكن بمسافة تقتضيها العمل كما
في القسمة ويضرب الفوقاني في التحتاني ونلقي الحاصل من الصورة التي
بازاء العلامة او منها ومما على يسارها ونفصل بين الجميع والباقي
بخط عرضي كما تقرر فيما سلف ثم نزيد الفوقاني على التحتاني وننقل
المجموع الى جانب اليمين بمرتبة واحدة ليصير محاذيا للصورة التي
ليس لها علامة ثم نطلب اكثر مفرد آخر اذا ضربناه مرة في نفسه ومرة

في المجموع المنقول امكن القاء الحاصل من الصورة التي عليها العلامة المتقدمة او
منها ومما على يسارها فاذا وجدنا مثل هذا العدد وضعناه فوق العلامة المتقدمة
وتحتها وفعلنا به ما ذكرنا ثم زدنا الفوقاني على التحتاني ونقلنا المجموع مع المجموع
الاول الى جانب اليمين بمرتبة ثم نطلب اكثر مفرد آخر اذا ضربناه مرة في نفسه
مرة في المجموعين امكن القاء الحاصل من الصورة التي عليها العلامة
المتقدمة على العلامتين او منها ومما على يسارها فاذا وجدناه وضعناه
فوقها وتحتها وفعلنا به مثل ما فعلنا اولا وهكذا الى ان ينتهي الى العلامة
الاولى ونعمل به مثل ما عملنا باخواتها حتى يكون مجموع الاعداد الموضوعة
فوق العلامة جذر العدد المفروض مثاله اردنا جذر هذا العدد ٧٦
٥٤٩ رسمنا جدولا كما وصفنا ووضعنا المفردات على اوايلها واعلمنا
العلامات عليها هكذا ثم طلبنا اكثر مفرد كما قلنا فوجدنا ذلك ثلثة

١	٠	٤	٩	٧	٦

بمسافة وضربناها في نفسها حصل
تسعة نقصناه من الصورة المحاذية
للعلامة وهو العشرة ومما على يسارها
بقي من العشرة واحد اثبتناه في تحت
الصفر بعد الفاصلة وزدنا الفوق
على التحت ونقلنا المجموع مرتبة فصار هكذا ثم طلبنا مفردا آخر بالصفة
المعلومة فوجدنا ذلك اثنين وضعناه
فوق العلامة الاخيرة وتحتها ثم
ضربناه اولا في الستة ونقصنا الحاصل
من الاربعة التي تحاذيها ومما على يسارها

١	٠	٤	٩	٧	٦
	١				
	٣	٦			

بقي اثنان وضعناه تحت الاربعة بعد الاربعة الفاصلة ثم ضربناه
ثانيا في الاثنين ونقصنا الحاصل من التسعة التي تحاذيهما واثبتنا الباقي
تحتها بعد الفاصلة ثم زدنا الفوق على التحت ونقلنا مجموع السطر
التحتاني بمرتبة فصار هكذا
ثم طلبنا اكثر مفرد آخر بالصفة
المذكورة فوجدنا ذلك اربعة

١	٠	٤	٩	٧	٦
	١	٢	٠		
	٣	٦	٢	٤	
			٦		

وضعناها فوق العلامة الاولى وتحتها وضربناها اولا في الستة ثم في الاربعة
ثم في الاربعة ونقصنا الحواصل مما يحاذي كل منهما او من المحاذي
ومما على يساره فصار صورة العمل
هكذا ولانه لم يبق تحت الخطوط الفواصل
شيء فهذا العدد مجذور وما فوق
الجدول وهو ثلثمائة واربعة وعشرون
جذره ومثل هذا العدد يسمى منطقا
ولو بقي تحت الخطوط الفواصل شيء
ولا محالة يكون اقل من العدد المطلوب

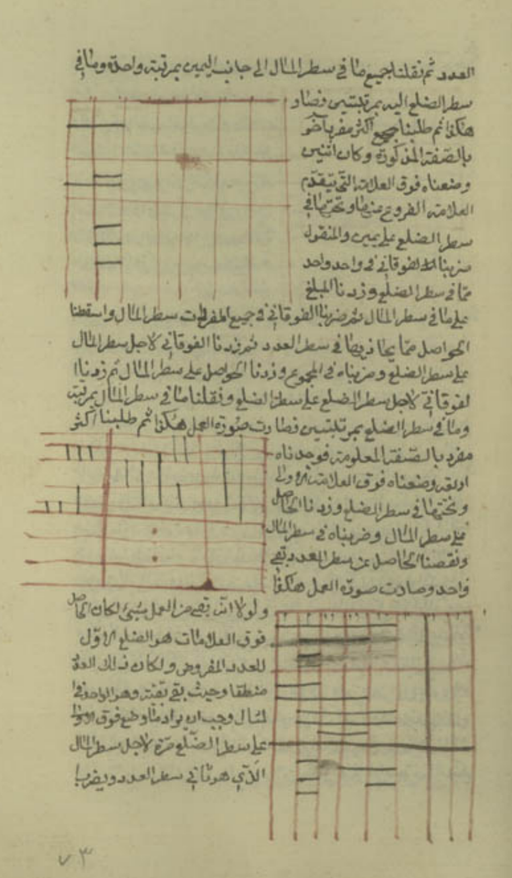
١	٠	٤	٩	٧	٦
	١	٢	٠	١	
			١		
	٣	٦	٢	٤	٣
			٦		

جذره كان العدد غير مجذور ويسمى اصم وحينئذ ينبغي ان يزاد ما فوقها
العلامة الاولى على ما تحتها او يزاد على المبلغ واحد وننسب البقايا الى
المبلغ فالحاصل النسبة مع ما فوق الجدول يكون جذر ذلك العدد بالتقريب
واذا ضربت الاصم في مجذور اتفق واخذت جذر الحاصل وقسمت هذا
الجذر على جذر المجذور المضروب فيه كان الخارج جذر الاصم المفروض
ادق من الاول مثاله اردنا جذر الاثنين فكان بالطريق الاول واحدا
وثلثا واما بالطريق الثاني فان ضربناه في مائة ليحصل مائتان
وقسمنا جذر الحاصل وهو اربعة عشر واربعة اجزاء من تسعة وعشرين
على عشرة خرج واحد واربعة اعشار جزء من تسعة وعشرين وهو جذر
الاثنين ادق من الاول فان الاثني عشر من تسعة وعشرين اكثر من
الثلث وكلما كان المجذور المضروب فيه اكثر خرج جذر الاصم ادق منه
واما ان كان العدد المطلوب جذره كسرا فقط او صحيحا مع كسر جنسنا
الصحيح ليصير من جنس الكسور فان كان الكسر والمخرج كلاهما منطقين
قسمنا جذر الكسر على جذر المخرج ليخرج المطلوب مثاله اردنا جذر ستة و
ربع جنسناه حصل خمسة وعشرون ربعا جذر الخمسة وجذر المخرج
اثنان قسمنا الاول على الثاني خرج اثنان ونصف وهو المطلوب
وان لم يكونا منطقين ضربنا الكسر في المخرج وقسمنا جذر الحاصل على
المخرج ليخرج المطلوب مثاله اردنا جذر تسعة ونصف جنسناه فكان تسعة

عشر نصفنا ضربناها في الاثنين بمخرج النصف حصل ثمانية وثلثون جذره بالطريق
المعلوم في الصحاح ستة وجزآن من ثلثة عشر قسمناه على الاثنين خرج ثلثة وجزء
واحد من ثلثة عشر وهو المطلوب **الفصل الثاني** في استخراج الضلع الضلع الاول
لعدد معروض على انه في منزل من المنازل الاخر الطريق في هذا المطلوب بعد رسم
الجدول ووضع المفردات على اوايلها كما مر فيما سلف ان نعلم على مرتبة
الاحاد علامة كما مر ثم ان كان المنزل كعبا اعلمنا العلامات الباقية بتخطي
مرتبتين وان كان مالا مالا اعلمنا بتخطي ثلث ثلث وان كان مالا كعب
فبتخطي اربع اربع وعلى هذا الى ان ينتهي الى العلامات الاخيرة ثم تقسم طول
الجدول سطورا عرضية عددها مساوية لعدة المنازل المركب منها
المنزل المفروض فان كان كعبا فبثلثة سطور وان كان مالا مالا
فباربعة وعلى هذا وينبغي ان يكون بين كل قسمين مسافة صالحة
وليتم السطر الاول سطر العدد والاخير سطر الضلع والذي فوق
الاخير سطر المال وفوقه سطر الكعب وهكذا على ترتيب المنازل الى
ان ينتهي الى سطر العدد ثم نطلب اكثر عدد اذا وضعناه فوق العلامة الاخيرة
وتحتها في سطر الضلع وضربناه الفوقاني في التحتاني ووضعنا الحاصل في سطر
المال بحيث يكون آحاده بحذاء الموضوع في سطر الضلع وعشراته من يساره
في سطر آخر ثم ضربنا الفوقاني في الموضوع في سطر المال ووضعنا الحاصل
في سطر الكعب الشرط المذكور وهكذا الى ان ينتهي الى ما تحت سطر العدد وتضرب
الفوقاني في حاصل الموضوع هنالك امكن نقصان هذا الحاصل من العدد
الموضوع فوق العلامة او منه ومما على يساره فاذا وجدنا مثل هذا العدد
فعلنا به ما قلنا وزدنا الفوقاني على التحتاني الموضوع في سطر الضلع وضربنا الفوقاني
في المجموع وزدنا الحاصل على سطر المال ثم ضربنا الفوقاني في مجموع سطر المال
وزدنا الحاصل على سطر الكعب وهكذا الى ان ينتهي الى ما تحت سطر العدد ثم
يزيد عليه ما حصل من ضرب الفوقاني في السطر الذي تحته وهذا الجميع
انما كان لاجل سطر هو ثاني سطر العدد ثم يزيد الفوقاني مرة ثانية
لاجل سطر هو ثالث سطر العدد على سطر الضلع ونضرب الفوقاني
في سطر المال ونزيد الحاصل على سطر الكعب وهكذا الى ان ينتهي الى

سطر هو ثالث سطر العدد ثم نزيد الفوقاني مرة ثالثة لاجل سطر هو رابع سطر العدد على سطر الضلع ونعمل ما قلنا وهكذا ننتهي على منوال ما تقدم من زيادة الفوقاني على سطر الضلع لاجل سطر سطر على الترتيب ومن الاعمال المتصلة المتعلقة بذلك بعد الزيادة الى ان ينتهي النوبة الى سطر الضلع فاذا اردنا الفوقاني حينئذ فقد حان ان ينقل ما في سطر الضلع فيقع آحاده بعدا او مرتبة بتقدم مرتبتها او علامة بتقدم العلامة الاخيرة وتحتها في سطر الضلع محاذيا للعلامة وضربنا الفوقاني في جميع ما في سطر المال وزدنا الحواصل على ما يحاذيها في سطر الكعب الى ان ينتهي الى ثاني سطر العدد فاذا ضربنا الفوقاني فيما فيه نقصنا الحواصل مما يحاذيها من سطر العدد وبعد ذلك نزيد الفوقاني على سطر الضلع مرة بعد اخرى لاجل سطر سطر كما تقدم ثم ننقل ما في السطور على نسق ما مضى ثم نفعل لاجل العلامة التي تتقدم هذه العلامة يليه الى ان يفضي بنا العمل الى العلامة الاولى فاذا عملنا لاجلها ايضا الاعمال السابقة تم العمل مثاله لما اردنا الضلع الاول لمائة وتسعة عشر العدد على انه كعب فبعد رسم الجدول ووضع العدد وتثبيت العلامات حسب ما تقرر يصير هكذا ثم طلبنا اكثر مفرد يمكن نقصان مكعبه من اربعة وثلثين الموضوعة بحيال العلامة الاخيرة وعن يسارها فوجدناه ثلثة فوضعناها فوق العلامة وتحتها في سطر الضلع وضربناه في نفسه وزدنا الحاصل على سطر المال ثم ضربناه في سطر المال ونقصنا الحاصل وهو سبعة وعشرون من اربعة وثلثين وبقي سبعة وضعناها تحت الاربعة بعد الفاصلة ومحونا الثلثين بخط عرضي تحته وهكذا في جميع الصور ثم زدنا الفوقاني لاجل ثاني سطر العدد اعني سطر المال في المنازل على التحتاني ووضع المجموع بعد الفاصلة وضربنا الفوقاني في المجموع وزدنا المبلغ على سطر المال ثم زدنا الفوقاني لاجل سطر الضلع على سطر الضلع اذ النوبة قد انتهت الى سطر هو تحت سطر

العدد



العدد ثم نقلنا جميع ما في سطر المال الى جانب اليمين بمرتبة واحدة وما في سطر الضلع اليه بمرتبتين فصار هكذا ثم طلبنا اكثر مفرد آخر بالصفة المذكورة وكان اثنين وضعناه فوق العلامة التي يتقدم العلامة الفروغ منها وتحتها في سطر الضلع على يمين والمنقول ضربنا الفوقاني في واحد واحد مما في سطر الضلع وزدنا المبلغ على ما في سطر المال ثم ضربنا الفوقاني في جميع المفردات سطر المال واسقطنا الحواصل مما يحاذيها في سطر العدد ثم زدنا الفوقاني لاجل سطر المال على سطر الضلع وضربناه في المجموع وزدنا الحواصل على سطر المال ثم زدنا الفوقاني لاجل سطر الضلع على سطر الضلع ونقلنا ما في سطر المال بمرتبة وما في سطر الضلع بمرتبتين فصارت صورة العمل هكذا ثم طلبنا اكثر مفرد بالصفة المعلومة فوجدناه اربعة وضعناه فوق العلامة الاولى وتحتها في سطر الضلع وزدنا الحاصل على سطر المال وضربناه في سطر المال ونقصنا الحاصل عن سطر العدد وبقي واحد وصارت صورة العمل هكذا

ولولا انه بقي من العمل شيء لكان الحاصل فوق العلامات هو الضلع الاول للعدد المفروض ولكان ذلك العدد منطقا وحيث بقي بقية وهو الواحد في المثال وجب ان يزاد ما وضع فوق الاولى على سطر الضلع مرة لاجل سطر المال الذي هو ثاني سطر العدد ويضرب

الفوقاني في التحتاني اعني الاربعة في مجموع سطر الضلع ونزاد الحاصل على سطر المال ثم نزاد الفوقاني مرة اخرى على سطر الضلع ليصير صورة العمل هكذا ثم نجمع الاعداد الموضوعة في هذه السطور الا سطر العدد ويزاد على المبلغ واحد ليحصل مخرج الكسر الباقي ويكون مجموع الاعداد الموضوعة على الجدول وامتحن هذا الكسر هو الضلع الاول للعدد المفروض ففي المثال المذكور يزيد سطر المال وهو ٩٢٨ ٣ على سطر الضلع وهو ٩٧٢ ويزيد على المبلغ واحدا ليصير هكذا ١٥٩١ ٣ فالضلع الاول للعدد المفروض على انه كعب يكون هكذا ٣٤ ٣ وهو المطلوب وطريق ادق تضرب العدد في مكعب مفروض ويستخرج الضلع الاول للحاصل على انه كعب بالطريق المذكور ثم نقسم الضلع المستخرج على الضلع الاول للكعب المفروض ليكون الخارج ضلعا اولى للاول ثم المفروض وكلما كان المكعب المفروض اكثر خرج الضلع الاول للاول ثم المفروض ادق وان كان الاس مال مال ضربناه في مال مال مفروض ويستخرج ضلع الحاصل على انه مال مال وهذا القدر كاف للمثال الغطى واما ان كان العدد كسرا او صحيحا بالكسر واريد الضلع الاول لكل منهما على انه في منزل منزل من المنازل فبعد التجنيس ينظر ان الكسر والمخرج هل هما منطقان ام لا فان كان كل منهما منطقين استخرجنا الضلع الاول لكل منهما على انه في المنزل المفروض وقسمنا الاول اعني ضلع الكسر على الثاني اعني على ضلع المخرج ليخرج المطلوب مثاله اردنا الضلع الاول للتسعين وثلثي التسع على انه كعب المخرج سبعة وعشرون والصورة الكسر منه ثمانية فالضلع الاول للكسر على انه كعب اثنان والضلع الاول للمخرج على انه كعب ثلثة والخارج من قسمة الاول على الثاني هو الثلثان وهو الضلع الاول للتسعين وثلثي التسع على انه كعب وان لم يكن الكسر والمخرج منطقين ضربنا الكسر في المخرج للكعب مرتين وللمال المال ثلث مرات وللمال الكعب اربع مرات وعلى هذا ثم استخرجنا الضلع

الاول المجتمع على انه في المنزل المفروض وقسمنا المستخرج على المخرج ليخرج المطلوب مثاله اردنا الضلع الاول للاثنين ونصف الذي هو مخرج النصف على انه مال مال مجنس العدد خمسة والمخرج اثنان ضربنا الاول في الثاني ثلث مرات حصل اربعون استخرجنا ضلعها الاول على انه مال مال بالطريق المذكور في الصحاح حصل ٢ ٣/١٢ بالتقريب قسمناه على المخرج خرج ١ ١٥/٢٤ وهو المطلوب الباب الثاني من الفن الثاني في حساب الكسور وطريقة يحتاج اليها اهل التنجيم ثمانية فصول الفصل الاول فيما لا بد من تقديمه حساب الجمل على ترتيب ابجد هوز حطي كلمن سعفص قرشت ثخذ ضظغ واذا قطعت هذه الكلمات حصل ثمانية وعشرون حرفا تسعة للآحاد وتسعة للعشرات وتسعة للمئات وواحد للالف هكذا ا ب ج د ه و ز ح ط ي ك ل م ن س ع ف ص ق ر ش ت ث خ ذ ض ظ غ وسائر الاعداد انما يركب ارقامها فيها ويقدم الاكثر على الاقل الا اذا كان عددا لالوف فحينئذ يقدم العدد عليها فرقم احد عشر يا ورقم ثلثة عشرين لج ورقم مائة وخمسة واربعين قمه ورقم الالفين بغ ورقم تسعة الاف طغ وعلى هذا والفرق بين الجيم والحاء في الكتابة بالنقصان والتمام وبين الزاء والراء بترك النقطة وبعلامة فوق الراء هكذا ر وبين سائر الحروف بالنقط وعدمه كما في الخط المتداول واعلم ان محيط كل دائرة عظيمة كانت او صغيرة اذا قسم ولو في الوهم بثلثمائة وستين قسما متساوية يسمى كل منها درجة وكل ثلثين درجة برجا ثم يقسم كل درجة ستين قسما متساويا ويسمى كل منها دقيقة وهكذا يقسم كل دقيقة الى ستين ثانية وكل ثانية الى ستين ثالثة بالغا ما بلغ الى العاشرة فما فوقها فان شئنا ان نثبت البروج تتقدم وتتبع الدرج والدرج تتقدم الدقايق والدقايق الثواني وعلى هكذا فاذن لو كان معنا درج عددها ثلثون او ازيد ينبغي ان ناخذ لكل ثلثين درجة برجا واذا بلغ عدد الدقايق ستين او اكثر لزم ان نحسب لكل ستين منها درجة واحدة وعلى هذا واذا صار عدد البروج اثني عشر فما لا اكثر في الاعمال ان يسقط الدور ولا يعتد به ولو كان احدى هذه المراتب المرتبة

خالية من العدد مثل ان يكون معنا دح وثوان فاذا اردنا اثباتها فعلينا ان نضع لاجل حفظ المرتبة صفرًا يتخللها على هذه الصورة و الا ارتفعت الثواني دقائق و الاكثر في الاستعمال ان يكون الدرج بازاء الاحاد فاول المراتب مرتبة الدرج وثانيها الدقايق وعلى هذا فان لو اردت اثبات عدة ثوان معك فعليك ان تضع او لاصفرين ثم الثواني فان عدل عن هذه الاصطلاح فان كانت الارقام في الجدول اثبت اساميَ مراتبها فوق الجدول كما في الزيجات والايمن اولى المراتب او ضربها ليتعين البواقي وانما لم نفعل هذا في التقاويم لانه من المعلوم ان اولى المراتب هناك البروج ابدًا

الفصل الثاني

في التضعيف اذا اردنا ان نضعف بروجًا ودرجًا وكسورها ورسمنا جدولًا بعدة سطورها مع مفردات المراتب ووضعنا خطًا اوايلها وضعفنا كلًا منها مبتديًا من جانب اليمين ووضعنا الضعف تحتها بعد الفاصلة فان صارت البروج اثنى عشر او اكثر اسقطنا اثني عشر ومتى صارت الدرج ثلثين او اكثر زدنا لاجل الثلثين واحدًا على البروج واذا صارت الدقايق ستين او اكثر زدنا ستين واحدًا على الدرج وهكذا في جميع المراتب ونضع ما بقي من كل منها في مرتبتها بعد الفاصلة مما حصل تحت الخطوط الفاصلة هو المطلوب مثاله اردنا ان نضعف عشرة ابراج و ستا وعشرين درجة واثنين وثلثين دقيقة وخمسين ثالثة وضعناها في جدول هكذا

ي	كو	لب	ن	هـ

وابتدانا بالبروج العشرة وضعفناها صارت عشرين اسقطنا الاثنى عشر ووضعنا الثمانية تحت العشرة بعد الفاصلة ثم ضعفنا الدرج صارت اثنين وخمسين زدنا لاجل الثلثين واحدًا على البروج ووضعنا الباقي في مرتبتها بعد الفاصلة ثم ضعفنا الدقايق صارت اربعا وستين زدنا واحدًا للستين على الدرج ووضعنا الباقي في مرتبتها ثم ضعفنا الثوالث فكانت مائة ووضعنا للستين واحدًا تحت الضعف ووضعنا الاربعين ثالثة في مرتبتها فصارت صورة العمل هكذا وحصل تحت الخطوط الفواصل هذا ط كب د م

ي	كو	لب	ن	هـ
ح	كب	د		م
ط				

الفصل الثالث

في التنصيف العمل في ذلك شبيه بالتضعيف الا انه ينبغي ان يبتدأ من اليسار ويزاد لاجل النصف الذي يحصل من تنصيف العدد الفرد ثلثون على عدد بعده بمرتبة الا ان يكون المنصف بروجًا فيجب ان يزاد خمسة عشر على ما بعده مثاله اردنا ان ننصف العدد الحاصل من التضعيف في الفصل المتقدم وضعناها هكذا فنصفنا الاربعين من الثالثة صارت عشرين ووضعناها تحتها ثم نصفنا الواحد الذي فوقها ووضعنا تحته صفرًا وزدنا لاجل النصف ثلثين على الثوالث حتى صارت خمسين ووضعنا المجموع تحت العشرين ثم نصفنا الاربعة ووضعنا الاثنين تحتها ثم نصفنا الثلثة والعشرين ووضعنا احد عشر تحتها وزدنا لاجل النصف ثلثين على ما بعده ثم نصفنا البروج ووضعنا الاربعة تحتها وزدنا لاجل النصف خمسة عشر على الدرج فصارت صورة العمل هكذا

ط	كج	د	ا	م
د	يا	ب	ه	ك
	كو	لب		ن

وحصل تحت الخطوط الفواصل هكذا د يا ب ه ك وهذا العدد هو الذي تضعيف في الفصل المتقدم والولب اردنا الا انه البروج ما عادت الى حالها لانا قد اسقطنا الدور في تضعيفها فلذلك يقع التفاوت بنصف الدور فاذا اريد تنصيف الضعف او تضعيف المنصف وسئل هذا يصح في الجمع والتفريق ايضًا

الفصل الرابع

في الجمع نرسم جدولًا بعدة سطوره هي مثبتة ما بين اوائل مراتب المزيد او المزيد عليه وبين اخيرة مراتب احدهما ونضع مفردات المراتب في اول الجدول وفوقه يحاذي كل مرتبة من المزيد نظيرها من المزيد عليه ونزيد الفوق على التحت من اليمين الى اليسار ونأخذ العمل كما في التنصيف فان ذلك جمع خاص مثاله اردنا ان نزيد سبعة ابراج وتسع عشرة درجة وعشرين دقيقة واربعا وثلثين ثالثة على خمس وخمسين دقيقة وخمسين ثانية وخمس وعشرين ثالثة واربعين رابعة فما بين اوائل مراتب المزيد وهي البروج واخر مراتب المزيد عليه وهي الرابعة ست مراتب فرسمنا جدولًا ذا ستة سطور ووضعنا المفردات كما قلنا على ما هنا

المثال وضممنا الدقايق الى جنسها وزدنا لاجل الستين واحدًا على الدرج ووضعنا مجموع الدرج تحت جنسها والباقية من الدقايق تحتها ثم ضممنا الثوالث الى الثوالث وفعلنا ما يجب وادخلنا البروج التي لم يكن لها جنس في المزيد عليه في الجدول صارت صورة العمل هكذا وحصل تحت الخطوط الفواصل هذا ز ك يه قط وهو المطلوب

ز	يط	ك	لد	
		نه	ن	كه	م
ز	ك	يه	نط	م

الفصل الخامس

في التفريق نرسم فيه جدولًا كما في الجمع ونضع مفردات كل جنس بحذاء جنسها ثم ان كان عدد جنس المنقوص ازيد من عدد جنس المنقوص منه اخذنا من الجنس المتقدم واحدًا وزدنا لاجله ستين على المنقوص منه وفعلنا بالمجموع ما يجب وان لم يكن فيها عدم جنس اصلًا زدنا على المنقوص منه دورًا وفعلنا به ما تحت مثاله اردنا ان ننقص سبعة ابراج وثماني عشرة درجة وعشرين دقيقة وخمسًا واربعين ثالثة من برجين وثلث عشرة درجة وعشرين دقيقة وسبع وثلثين ثانية وضعناها في جدول هكذا

ز	يح	ك		مه
ب	يج	ك	لز	

فلم يكن نقصان سبعة ابراج من البرجين فزدنا الدور ثم نقصنا سبعة ابراج عنه فبقي خمسة فزدناها على البرجين ووضعناها في سطر البروج بلغ سبعة ابراج وهكذا لم يكن نقصان ثماني عشرة درجة من ثلث عشرة فاخذنا من البروج واحدًا حتى صار البروج ستة ووضعناها في سطرها ونقصنا ذلك الواحد وهو ثلثون درجة ثماني عشرة وزدنا الباقي على ثلث عشرة ووضعنا المبلغ في سطر الدرج ثم نقصنا الدقايق من الدقايق فلم يبق شيء وضعنا صفرًا في سطرها ولم يكن بحذاء الثواني شيء فاخذنا من الثواني واحدًا ووضعنا الباقية في سطرها ونقصنا من ذلك الواحد وهو ستون ثالثة خمسًا واربعين ثالثة بقي خمس عشرة ثالثة ووضعنا في سطر فصارت صورة العمل هكذا وحصل تحت الخطوط

ز	يح	ك		مه
ب	يج	ك	لز	
و	كه	ه	لو	يه

وحصل تحت الخطوط الفواصل هذا و كه ه لو يه وهو المطلوب

الفصل السادس

في الضرب كان الدرجة الواحدة في طرف النزول تحدًا الى ستين دقيقة والدقيقة الى ستين ثانية والثانية الى ستين ثالثة وهكذا الى غير النهاية ففي جانب الصعود يرفع كل ستين درجة الى مرفوع واحد مرة وكل ستين مرفوعًا مرة واحدة مرفوع مرتين وكل ستين مرفوعًا مرتين الى مرفوع واحد ثلث مرات وهكذا الى غير النهاية وقد يسمى المرفوع مرتين بالمثاني والمرفوع ثلث مرات بالمثالث وما فوقها بالمرابع والمخامس الى غير النهاية والدرج التي هي بازاء الواحد واسطة بين سلسلة الاجناس المتصاعدة والمتنازلة واعلم انا اذا اردنا ان نضرب كل اجناسا في كل جنس فهناك شيئان احدهما ان الحاصل من ضرب عدد الجنس الاول في الجنس الثاني اي عدد هو والاخر ان الحاصل من ضرب الجنس الاول في الجنس الثاني اي جنس هو والاول ظاهر وقد عرفت فيما سلف من ضرب الصحاح والثاني طريقه ان تاخذ للدرج صفرًا وللدقايق واحدًا وللثواني اثنين ولما يتلوه بزيادة واحد واحد وهكذا ناخذ للمرفوع مرة واحدًا وللمثاني اثنين ولما فوقه بزيادة واحد واحد كم كان فالجنسان المضروب والمضروب فيه اما ان يكون كلاهما درجًا او يكون الدرج احدهما فقط او لا يكون شيء منهما درجًا وهذا القسم اما ان يكون كلاهما في جانب واحد من الدرجة او يكون كل منهما في طرف اخر منها فالاقسام اربعة لاغير والجنس الحاصل في الاول درجة ايضا وفي الثاني جنس المضروب الاخر فالدرج في الدقايق دقايق وفي الثوالث ثوالث وعلى هذا فالحاصل في الثالث يسمى بمجموع مرتبتي المضروب والمضروب فيه مثلًا الدقايق في الثواني ثوالث لانها تسمى بمجموع الواحد والاثنين والمثاني في المرابع مسادس لما قلنا واما في القسم الرابع فان لم يكن بين المرتبتين فضل كان جنس الحاصل درجًا كالثواني في المثاني والروابع في المرابع وان كان بينهما فضل فالحاصل يسمى الفضل في الطرف الذي له الفضل فالثوالث في المرابع مرة اذ الفضل بين المرتبتين واحد وفي جانب الصعود والروابع في المثالث دقايق اذ الفضل وهو الواحد وفي جانب النزول وعلى

هذا القياس وليتبين هذه القوانين وانما يتضح من تصور معنى الضرب فان
معناه فيما نحن فيه وعلى قياس الاعداد تحصيل جنس لنسبة الجنس المضروب
اليه كنسبة مرتبة الدرج الى الجنس المضروب فيه واذا تصورت ما ذكرنا فاذا
اردنا ان تضرب عدة عدة مراتب في مثلها او غيرها امكنك ذلك
بالتجنيس والرفع وذلك ان تضرب عدد البروج ان كانت معك بروج في
ثلثين وتزيد على الحاصل عدد الدرج التي معك ثم تضرب المبلغ
في ستين وتزيد الحاصل على الدقايق التي معك وهكذا الى ان ينتهي
الى المرتبة الاخيرة من المضروب ومثل ذلك تضع مع المضروب فيه الى ان يصير
الجميع من جنس المرتبة الاخيرة ثم تضرب مجنس المضروب في مجنس المضروب
فيه فتفرق عدد الحاصل بما مر في الاعداد الصحاح وتعرف جنس الحاصل
بما مر انفا ثم ترفع عدد الحاصل بالقسمة على ستين مرة بعد اخرى الى
ان يخرج ما هو اقل من ستين فيكون الباقي من القسمة الاولى من
جنس حاصل الضرب والبواقي الاخر من الاجناس المتقدمة على الولاء
فاذا انتهيت الى الدرج فان شئت قسمتها على ثلثين ليخرج البروج
ثم على اثني عشر ليحصل الادوار وان شئت قسمتها على ستين مرة بعد
اخرى ليخرج المرفوعات مرة او مرتين او مرات مثال ذلك اردنا
ان نضرب سبعة ابراج وخمس عشرة درجة وعشر دقايق في عشرين ثالثة
وخمس خوامس جنسنا المضروب بان ضربنا البروج في ثلثين وضممنا
الحاصل وهو مائتان وعشرة الى الدرج التي معنا وضربنا المبلغ في
ستين وضممنا الحاصل الى الدقايق بلغ ثلثة عشر الفا وخمسمائة وعشر
دقايق ثم جنسنا المضروب فيه بان ضربنا عدد الثوالث وهو عشرون
في ستين حصل الف ومائتا رابعة ولم يكن معنا روابع وضربنا هذا
الحواصل بعينه في ستين وزدنا الحاصل على الخوامس التي معنا بلغ
اثنين وسبعين الفا وخمس خوامس وضربنا مجنس المضروب في مجنس
المضروب فيه حصل ٩٧٤٧٨٦٥٥ وهذا المبلغ سوادس لانها
حصلت من ضرب جنس الدقايق في جنس الخوامس فرفعنا المبلغ
بان قسمناه على ستين خرج ١٦٢٤٦٤٢٥ خامسة وبقي ٥٥ سادسة

ثم قسمنا الخوامس على ستين خرج ٢٧٠٧٧٣ رابعة وبقي ٤٥ خامسة ثم قسمنا
الرابع على ستين خرج ٤٥١٢ ثالثة وبقي ٥٣ رابعة ثم قسمنا الثوالث على ستين
خرج ٧٥ ثانية وبقي ١٢ ثالثة ثم قسمنا الثواني على ستين خرج دقيقة وبقي ١٥ ثانية
في حاصل الضرب يكون ١ ١٥ ١٢ ٥٣ ٤٥ ٥٥ سادسة وهو المطلوب وان اردنا ان يكون
الضرب من غير تجنيس ورفع عملنا بالجدول الستيني وهو جدول رسم
كل من طوله وعرضه لستين قسما ووضع الاعداد من واحد الى ستين فوقه
ويمينه ووضع حاصل ضرب كل عدد فيما سواه في البيت المشترك بينهما
مرفوعا ومبسوطا او احدهما فالمبسوط من ادنى جنس فرض يكون المرفوع فوقه
بمرتبة وطريق العمل ان نرسم جدولا كما مر في ضرب الصحاح ويوضع المفردة
فوق الجدول كل مفرد بازاء مربع صغير ويوضع المضروب فيه على يسار الجدول
كلا بازاء مربع بحيث يقع اخر المضروب فيه من اسفل المربع الصغير الذي
وقع اخر المضروب فوقه ثم يدخل كل من مفردات المضروب ويجمع كل من مفردات
المضروب فيه في الجدول الستيني فما يوجد في ملتقاهما هناك مرفوعا
ومبسوطا او احدهما فقط يوضع في ملتقى المضروبين اما المرفوع ففي المثلث
الفوقاني من المربع المشترك واما المبسوط ففي التحتاني منه الى ان يملأ
البيوت ثم يجمع الجميع بان يبتدأ بالمثلث التحتاني من المربع المشترك
بين اخر المضروبين ويوضع ما هناك تحت الجدول في اخر سطر قسمة
سطر الحاصل وهو يكون معلوم الجنس بالضرورة لان كلا من اخر
المضروب واخر المضروب فيه معلوم الجنس فالحاصل يكون كذلك
ثم يجمع ما في سطر مورب فوق المثلث المذكور ويضع ما يحصل من ستين
فوق ما وضعناه اولا في سطر الحاصل بمرتبة ونزيد لكل ستين من هذا
السطر المورب واحدا على سطر مورب فوقه وهكذا نفعل سطرا سطرا من
السطور المورب حتى ينتهي الى المثلث الفوقاني من المربع المشترك بين اول
المضروبين وذلك اول سطر الحاصل وهنالك يحصل المطلوب وان كان
في احدى مراتب المضروبين صفر لم يحتج الى الضرب فيها وينبغي
ان يكون المراتب كلها ستينية درجا وكسورها او مرفوعاتها في
المثال المذكور نضرب سبعة الابراج في ثلثين ونزيد على الحاصل خمسة

عشر ليصير المجموع مائتين وخمسة وعشرين درجة ثم نرفعها بالقسمة على ستين
ليحصل ثلثة مرفوعات مرة ويبقى خمس واربعون درجة فيضع الجدول ونضع
المضروبين فوقه وليساره ليصير هكذا
ثم ندخل اخر المضروبين اثني عشرة
والخمسة في جدول الستين احدهما في الطول
والاخر في العرض فنجد في البيت المشترك خمس
مبسوطا وضعناه في المثلث التحتاني من ا
لمربع المشترك بين المضروبين ولم يحتج الى ان نضرب العشرة في الصفر
من المضروب فيه فادخلنا العشرة والعشرين في الجدول الستيني وجدنا
بازائها ثلثة مرفوعات وعشرين مبسوطا وضعنا المبسوط في المثلث التحتاني
والمرفوع في الفوقاني وهكذا عملنا بالمراتب المتقدمة حتى صارت صورة
العمل هكذا ولتكميل العمل وضعنا رقم
في اخر سطر الحاصل ثم رقم فوقه حيث لم يكن
في ذلك السطر المورب ارقام اخر ثم جمعنا
رقم فوقه وضعنا المجموع فوقه ثم وضعنا
اخو ثم رقم لم يكن في ذلك السطر المورب رقم
مجموع سطر لعدم رقم اخر نعم رقم فصار
سادسة كما تقدم الحاصل

الفصل السابع في القسمة هذا العمل ايضا مبني
على امرين احدهما عددية الخارج من قسمة عدد جنس على عدد جنس
اخر والاخر جنسية الخارج والاول مفروغ عنه في الصحاح واما
الثاني فنقول فيه القسمة حيث انها عكس الضرب اذ هو التضعيف
والتاليف وهي التجزية والتفريق فالطريق فيها يكون عكس الطريق
فيه فننظر ان كان جنس المقسوم والمقسوم عليه كلاهما في جانب
واحد من الدرجة فان لم يكن بينهما تفاضل كان الخارج درجة
وان كان بين الجنسين تفاضل القينا الاقل من الاكثر والباقي
هو المحفوظ وان كان كل من جنسي المقسوم والمقسوم عليه في جانب اخر جمعنا

فالمجتمع هو المحفوظ ثم ننظر ان كان جنس المقسوم فوق جنس المقسوم عليه
فالمحفوظ الباقي او المجتمع من جانب الصعود وان كان جنس المقسوم تحت جنس
المقسوم عليه فذلك من طرف النزول فالخارج من قسمة الخامس على
الثاني ثوالث اذ كلاهما من طرف الصعود والتفاضل ثلثة وجنس
المقسوم فوق جنس المقسوم عليه وبالعكس يكون الخارج من الثاني على
الخامس ثوالث واما الخارج من الثاني على الدقايق يكون مثالث
اذ كل منهما في جانب اخر والمجتمع منهما ثلثة وجنس المقسوم فوق جنس
المقسوم عليه وبالعكس يكون الخارج ثوالث وليتبين هذه الضوابط
لتعيين معنى القسمة فانها تحصيل جنس لنسبته من تبة الدرج اليه
كنسبة جنس المقسوم عليه الى جنس المقسوم ولهذا يكون الخارج من قسمة
الدرج درجا ايضا والخارج من قسمة اي جنس فرض على الدرج يكون هو
ذلك الجنس المفروض بعينه والخارج من قسمة الدرج على اي جنس فرض على
الدرج يكون هو ذلك الجنس المفروض بعينه والخارج من قسمة الدرج على
اي جنس فرض سمي ذلك الجنس لكن في الطرف الاخر فالخارج من قسمة
المثاني على الدرج مثان وبالعكس ثوان وعلى هذا القياس فان اردنا
قسمة عدة اجناس على مثلها او غيرها عملنا بالتجنيس والرفع
كما قلنا في الضرب مثاله اردنا ان نقسم ٣ ٤٢ ٥ دقيقة على ٤٠ رابعة
مجنس المقسوم ٥ ٣٩٢ دقيقة مجنس المقسوم عليه ١٨ رابعة والخارج
من قسمة الاول على الثاني ستة وثمانون وثلثة ارباع ولان جنس
المقسوم فوق جنس المقسوم عليه فالتفاضل بين الجنسين وهو ثلثة
انما يكون من طرف الصعود فجنس الخارج مثالث وثلثة ارباع واحد
منها اعني خمس واربعين ثانية وبعد الرفع يكون جميع الخارج ١ ٢٦ ٤٥
مثالثة وهو المطلوب وان اردنا العمل من غير تجنيس ورفع رسمنا جدولا
مثل ما مر في قسمة الصحاح لكن بحيث يكون سطوره الطولية بعدة
ما هو اكثر مقسوما او مقسوما عليه ونضع المقسوم على اوايل السطور
على الولاء ثم ان لم يكن اولى مراتب المقسوم اقل من اول مراتب المقسوم
عليه وضعنا اول المقسوم عليه محاذيا لاولى المقسوم بمسافة تقتضيها

العمل والا وضعناه محاذيا لثانية مراتب المقسوم وساير المراتب بعد ذلك على الولاء كل
مفرد منه محاذيا للمفرد من المقسوم وان بقي من سطر المقسوم عليه مفردات لا يكون
لها نظاير في سطر المقسوم عليه مفردات لا يكون لها نظاير في سطر المقسوم
وضعنا بحذائها اصفارا في سطر المقسوم ثم ندخل اول المقسوم عليه في
جدول التسيير طولا او عرضا ونستقري على استقامته بيتا بيتا الى ان نصل
بيتا يكون المرفوع او المبسوط او كلاهما منه مساويا لما يحاذي من المقسوم
او لمراتب المقسوم عليه او مساويا لما يحاذي ولما عن يمينه او يكون
اقل من المحاذي او منه ومما عن يمينه لكن بحيث لا يمكن التخطي منه
الى بيت بعده لكون ما فيه زايدا على المحاذي او عليه وعلى ما بعده
فاذا صادفنا بيتا هكذا اخذنا ما بحيال الرعلى الاستقامة من الجانب
المخالف لما دخلناه اولا عرضا او طولا ونضع الماخوذ على الجدول
فوق سطر المقسوم محاذيا لاولى مراتب المقسوم عليه ويكون ذلك
مبتدا لسطر الخارج من القسمة فقط فندخل هذا العدد مع كل
من مراتب المقسوم عليه في الجدول التسييني احدهما في الطول
والاخر في العرض وننقص ما نجد هناك مما يحاذي من المقسوم تلك
المرتبة من المقسوم عليه او من المحاذي ومما عن يمينه ونفصل
بين الثابت وبين ما في المحو بخط عرضي ثم ان كان قد بقي من
مراتب المقسوم شيء لم يكن له في الاول محاذ من المقسوم عليه
نقلنا المقسوم عليه الى جانب اليسار بمرتبة وندخل اوله مرة
اخرى في الجدول التسييني ونفعل كما فعلنا اولا الى ان يحصل عدد
كما نريد فنضعه في سطر الخارج محاذيا لاولى مراتب المقسوم عليه
ولا محالة يقع عن يسار ما وضعناه اولا هنالك ونعمل العمل المقرر
الى ان جاء النقل مرة ثالثة وهكذا الى ان ينقطع العمل او يبقى من
المقسوم ما لا يعبا ويترك ولان اولى مراتب المقسوم عليه معلومة
الجنس وهكذا ما يحاذيها اولا من المقسوم فابتداء سطر الخارج
يكون معلوم الجنس فيعلم ما يتلوه بالضرورة كم كان مثاله اردنا
نقسم [illegible] ثالثة وستينا [illegible] روابع على [illegible]

جدول

جدو لا بعدد مفردات المقسوم لانها اكثر ووضعنا المفردات على اوايلها والمقسوم
عليه بحيث يحاذي اوليا بين مراتب المقسوم لان اول المقسوم عليه اكثر
من اول المقسوم فصارت على هذه الصورة
ثم ادخلنا اول المقسوم عليه وهو العشرة في
الجدول التسييني واستقريناه بيتا بيتا على
استقامته الى ان وصلنا الى بيت فيه
مرفوعات فعلمنا ان ذلك مطلوبنا لانا
لو تخطيناه الى ما يتلوه لزاد على ما يجب فاخذنا ما بحيال البيت المذكور
من الجانب المخالف فوجدنا اثني عشر وضعناه فوق الجدول في سطر
الخارج محاذيا لاولى المقسوم عليه وادخلناه مع كل واحد من مفردات
المقسوم عليه في الجدول التسييني احدهما في الطول والاخر في العرض
ونقصنا ما وجدناه في البيت المشترك مما يحاذيه من سطر المقسوم
او منه ومما عن يمينه وبعد الفراغ نقلنا المقسوم الى جانب اليسار
بمرتبة حتى صارت هكذا ثم ادخلنا اول المقسوم عليه اعني العشرة
مرة اخرى في الجدول التسييني طولا او عرضا وتتبعنا بيتا بيتا على
الاستقامة الى ان وصلنا بيتا فيه خمسون مبسوطا وكان ذلك مطلوبنا
اذ التخطي منه الى ما بعده غير ممكن لان المرفوع الواحد الموضع هنالك
اربعين اربعة وخمسين مبسوطا المحاذي من المقسوم تحت الخط
الفاصل لاولى المقسوم عليه فاخذنا ما بحذاء البيت المط من الجانب
الاخر وكان ذلك خمسة وضعناها محاذية لاول المقسوم عليه في سطر
الخارج عن يسار ما وضعناه اولا هنالك وبعد الفراغ نقلنا المقسوم
عليه اعني العشرة مرة اخرى الى جانب اليسار فصارت هكذا
ثم ادخلنا اول المقسوم عليه اعني العشرات
مرة اخرى في الجدول التسييني وطلبنا اكثر
عدد بالصفة المذكورة فكان ذلك خمسة
وعشرين وضعناه اولا هنالك وفعلنا
ما يجب ثم نقلنا المقسوم عليه مرة اخرى الى

جانب اليسار فصارت هكذا

ثم طلبنا اكثر عدد آخر بالصفة المذكورة فوجدنا عشرة وضعناه في سطر خارج
وعملنا ما يجب فصارت صورة تمام العمل هكذا

وما في سطر الخارج من الثالث الى الدقايق وذلك ما اردنا تمثيله الفصل
الثامن في استخراج الجذور وينبغي في هذا العمل ايضا رعاية امرين احدهما
العددية والثاني الجنسية فنقول فيها اما العددية فانك خبير بقانون
استخراجها اما الجنسية فنقول فيها قد عرفت في الضرب ان الزوج في
الزوج وكل جنس اخر غير الزوج اذا ضرب في مثلها كان الحاصل ضعف
ذلك الجنس في طرفيه ويلزم من هذا ان المراتب التي اسماؤها ازواج
يكون كلها مجذورة من جهة الجنسية وجذرها جنس هو
نصف الجنس المفروض وكل مرتبة سميتها فردا لا يكون لها من جهة
الجنسية جذر البتة فانك قد علمت ان الجنس المجذور انما يحصل من
تضعيف جنس مفروض وليس ولا واحد من المضعف بفرد فالثواني
والروابع والسوادس وامثالها مجذورات وكذا الثالثة والمرابيع والسا
دس والدقايق والثوالث والخوامس حتم وكذا المرفوع مرة والثالث وا

لخامس

6

والخامس فاذا اردنا جذر اجناس عدة فالطريق فيه ان يرد الاجناس بالتجنيس
الى المرتبة الاخيرة فان كانت الاخيرة سمي زوج فذاك والا ضربنا مجموع الجنس
في ستين ليصير الى مرتبة مجذورة فيستخرج جذرها اما من حيث العددية
فيما سلف في الصحاح اما من حيث الجنسية فيما عرفت آنفا وبعد الرفع يتم
العمل وان شئت رسمت جدولا اسطوره بعدة مفردات الاجناس ووضعتها
على اوايلها واعملت على المراتب المجذورة نقط فوقها ثم نظرت في قطر الجدول
التسييني مستقريا بيتا بيتا الى ان يصادف بيتا فيه المرفوع والمبسوط او من احدهما
اكثر ما يمكن العاوه من المرتبة التي فوقها العلامة الاولى او منها ومما على يمينها
فاذا صادفت مثل هذا البيت فخذ ما بحياله من العدد طولا او عرضا وضعه فوق
العلامة وتحتها بخطا بين سائد والق ما في ذلك البيت مما يحاذي العلامة
او من المحاذي ومما عن يمينه ثم زد الفوق على التحت وانقل المجموع الى جانبه
اليسار بمرتبة ثم ادخل المجموع المنقول في الجدول التسييني طولا او عرضا واو
طلب من الجانب الاخر عددا اذا وضعته فوق العلامة الثانية وتحتها
عن يسار المجموع المنقول وضربته في مجموع السطر التحتاني اسكن القاء
الحاصل مما يحاذي التحتاني من سطر العدد فاذا وجدنا مثل هذا العدد
وضعناه كما قلنا وفعلنا به ما ينبغي وبعد الفراغ زدنا فوق العلامة على ما
تحتها ونقلنا مجموع التحتاني مرة اخرى الى جانب اليسار بمرتبة وهكذا
نفعل بالعلامات الاخر كما كانت الى ان ينقطع العمل الكان العدد مجذورا
واردنا ان يقطعه ان كان اصم مثاله اردنا جذر [illegible]
فبعد رسم الجدول ووضع المفردات
ونقط العلامات صار هكذا ثم نظرنا
في قطر الجدول التسييني فوجدنا البيت
المط هو ما بحياله اثني عشر لان ما بعده
فيه مرفوعات وتسعة واربعون مبسوطا
وهكذا هذا اكثر مما بحذاء العلامة الاولى ومن يمينها فوضعنا اثني عشر فوق
العلامة وتحتها والقينا ما في البيت المط وهو مرفوعان واربعة وعشرون
مبسوطا اعني الحاصل من ضرب اثني عشر في نفسه مما بحذاء العلامة ومن يمينها

من سطر العدد ووضعنا الباقي تحت ما في حكم المحو بعد الفاصلة ثم زدنا الفوق على التحت ونقلنا المجموع الى جانب اليسار بمرتبة هكذا ثم ادخلنا الاربعة
والعشرين في الجدول الستيني واستخرجنا
بيتاً بعينا الى ان صار دقنا بيتاً فيه ستة عشر
مرفوعاً واربعة وعشرون مبسوطاً وكان ذلك
مطلوبنا لان البيت الذي فيه ست عشر مرفوعاً
وثمانية واربعون مبسوطاً واذا نقص هذا المبلغ
من سطر العدد بقي ما لا يحتمل ان ينقص منه مربع اثنين واربعين الموضوع
بحذاء ذلك البيت فاخذنا العدد الموضوع بحيال البيت الذي هو واحد واربعون
ووضعناه فوق العلامة الثانية وتحتها وضربناه في اربعة وعشرين اولا
واسقطنا مبسوط الحاصل من محاذيه بحاذاته ومرفوعه من يمين المحاذي
ثم ضربناه في نفسها والقينا مربع الحاصل من محاذي العلامة ومما عن يمينه ثم
زدنا ما فوق العلامة على ما تحتها ونقلنا المجموع صار هكذا ثم ادخلنا الخمسة

والعشرين في الجدول الستيني وطلبنا
اكثر عدد تحا تريد وجدنا ذلك سبعة
وضعناها فوق العلامة اخيرة وتحتها
وضربناه في واحد واحد من السطر التحتاني
والقينا مبسوطة الحاصل من محاذي
كل منها ومرفوعة مما عن يمين المحاذي
وبعد الفراغ زدنا الفوق على التحت ونقلنا مجموع السطر التحتاني الى جانب اليسار
بمرتبة بعد ان زدنا في الجدول سطرين وفي سطر العدد صفرين وصار هكذا
ثم ادخلنا الخمسة والعشرين
في الجدول الستيني وطلبنا
اكثر عدد كما وصف وكان
ذلك اربعة وضعناها
فوق العلامة الرابعة وتحتها
وضربناه او لا في ثم في مد

ثم في هكذا اصم ابداً العلامة مرة اجناس بالتقريب ادق
والقينا الحاصل من كل منهما من محاذيه من يمينه فصار صورة العمل
ولان هذا العدد
فكسوره لا ينقطع
فما حصل فوق
وهو من المرفوع
الى الثواني جذره
المفروض
وان اردت
من ذلك وصنعت
صفرين صفرين مرة بعد اخرى وينتج على سواده ما انفرد الى حيث شئت
فائدة وكثيراً يستعمل في الاعمال النجومية لفظة منحطاً وذلك قولهم قسمنا كذا
على كذا منحطاً او ذلك قولهم ضربنا كذا في كذا منحطاً واما في القسمة فهي حال
من المقسوم عليه وانما يستعمل ذلك حيث يكون احد الاربعة المتناسبة سنين
والمقسوم ينبغي ان يضرب فيها ثم قسم على المقسوم عليه فاذا لم تراك ضرب
المقسوم في ستين فكانه اخذ منحطاً عن موضعه كان يستحق ان يحفها
باعتبار الضرب فيجب ان يؤخذ المقسوم عليه ايضاً منحطاً ليتوافق
اثم اذا ذكره منا لما اردنا ان نعلم ان نسبة اربع ثوان الى خمس دقائق كخمسة
اي عدد الى ستين درجة فاذا ضرب اربع ثوان في ستين صار الحاصل
مائتين واربعين ثانية اعني اربع دقائق فاذا قسم اربع دقائق على خمس
دقائق خرج اربعة اخماس درجة ولو تركنا الضرب وقسمنا اربع
ثوان على خمس دقائق لم يصح العمل الا بعد ان ناخذ خمس الدقائق خمس
ثوان حتى يخرج على هذا التقدير ايضاً اربعة اخماس درجة واما
في الضرب فيمكن ان ناخذها الاجل كل من المضروب والمضروب
فيه والحاصل فانها انما يستعمل اذا كان المتروك في الاربعة المتناسبة
ستة مقسوماً عليه فاذا قسم عليه يوجب ذلك انحطاطه بمرتبة
فاذا تركت القسمة واخذ احد الثلثة منحطاً توافق العراك مثاله
اردنا ان نعلم ان نسبة اربع ثوان الى ستين كنسبة اي عدد

الخمس حصة دقائق هو عشرون ثالثة واذا قسم على ستين خرج ثلث ثالثة عشر
عشرون رابعة دون ان يقسم الحاصل بل يؤخذ منحطاً او اخذ اربع الثواني منحطاً
او اخذ خمس الدقائق منحطاً حصل على التقادير الثلثة عشرون رابعة
وهو المطلوب الباب الثالث من الفن الثاني ثلثة فصول الفصل
الاول فيما يجب تقديمه من اشياء التي تقبل الاشارة الحسية النقطة
وهي ما لا جزء له والخط وهو ما له طول فقط وينتهي بالنقطة ان انتهى
والسطح وهو ما له طول وعرض فقط وينتهي بالخط ان انتهى والجسم وهو
ما له طول وعرض وعمق وينتهي بالسطح ويسمى النهايات حدوداً والفصل
المشترك بين الخطين نقطة وبين السطحين خط وبين الجسمين
سطح والخط المستقيم هو ما يستر طرفه وسطه اذا وقع في امتداد شعاع
البصر واذا كان المستقيمان بحيث لا يلتقيان وان اخرجا الى غير النهاية
فهما متوازيان والسطح المستوي هو الذي يكون جميع الخطوط المفروضة
عليه في جميع الجهات مستقيمة واذا كان المستويان بحيث لا يلتقيان
طولاً وعرضاً وان اخرجا من الجهات الى غير فهما متوازيان والزاوية
لسطحية هي المحدب من السطح الواقع بين خطين متصلين لا على الاستقامة
فان كانت بحيث لو اخرج احد ضلعيه احاطت مع الاخر بزاوية
فكل منهما قائمة وكل من الضلعين عمود على صاحبه وان تفاوتتا فالصغرى
تسمى الحادة والكبرى تسمى المنفرجة واذا قام خط على سطح بحيث يحيط مع
كل خط يخرج في ذلك السطح من اليه لفصل المشترك بينهما بقائمة فذلك
الخط عمود على ذلك السطح واذا قام سطح على سطح بحيث يحيط كل
خط عمود يخرجان فيهما من اية نقطة تفرض على الفصل المشترك بينهما
بقائمة فهما يتقاطعان على قوائم الشكل ما احاط به حد او حدود وتم الحد
ان كان خطاً يوجد في جهته نقطة تتساوى جميع الخطوط
الخارجة منها اليه يسمى الشكل دائرة والخط محيطها وتلك النقطة
مركزها وكل من الخطوط نصف قطرها فاذا اخرج على الاستقامة الى ان
ينتهي الى المحيط تارة اخرى كان قطراً وهو ينصف الدائرة والخط القائم
للدائرة ومحيطها الى قطعتين مختلفتين يسمى وترا الكل منهما المحيط

وقاعدة لكل من قطعتي الدائرة والشكل الحادث من نصفي القطر ومن طائفة
من المحيط يسمى قطاع الدائرة واذا احاط قوسان متساويتا الحدبة كل منهما
اقل من نصف الدائرة لسطح يسمى اهليلجياً هكذا
ولا يخفى ان له قطرين واذا رسم على خط واحد قطعتان
مختلفتان من جهة واحدة فالتفاضل بينهما هو
الشكل الهلالي هكذا
وان احاط بالشكل
خطوط ثلثة تسمى
مثلث فالشكل مثلث فيه متساوي الاضلاع المثلثة ومنه ما يتساوى
ضلعاه فقط ويسمى متساوي الساقين ومنه مختلف الاضلاع وايضاً
منه ما احدى زواياه قائمة او منفرجة ومنه ما جميعها حواد وان
احاط به خطوط اربعة فان كانت متساوية وزواياه الاربع قوائم يسمى
مربعاً هكذا المربع وان كانت الزوايا قوائم ولا يتساوى من الاضلاع الا
كل متقابلين يسمى المستطيل هكذا المستطيل وان كانت
الاضلاع متساوية ولم يكن قوائم يسمى المعين هكذا المعين وان لم يكن
الزوايا قوائم ولا الاضلاع الاربعة متساوية الا المتقابلان
يسمى الشبيه بالمعين هكذا الشبيه بالمعين وما سوى هذه من ذوات
الاضلاع الاربعة فهو المنحرف والخط القاسم لكل وبين متقابلتين
من كل من هذه الاشكال يسمى قطراً وجاوز الاربعة فهو كثير الاضلاع
فمنه مخمس ومنه مسدس الى ما لا يتناهى وان كان الحد المحيط بالشكل
يسمى سطحاً فان كان واحداً ولا محالة يكون مستديراً فان وجد
جهته نقطة كما ذكر في الدائرة فهو الكرة وتلك النقطة مركزها
والخطوط انصاف اقطارها فاذا توهم سطح مستو يقطع الكرة الى
قطعتين مختلفتين احدث فيها دائرة فان كانت مارة بمركز الكرة كانت
اعظم دائرة تقع فيها وينصف الكرة بها والا فلا والنقطة التي
تتساوى الخطوط الخارجة منها الى محيط قاعدة القطعة هي قطبها
واذا قطع الكرة سطحان متوازيان فالواقع منها بينهما هو القطعة

الدقيقة وان كان احاط بالشكل دايرتان متساويتان وسطح بينهما بحيث
لو ادير المستقيم الواصل بين محيطي الدايرتين من جهة على ما بين السطح في
جميع الدورة يسمى ذلك الجسم اسطوانة مستديرة والخط الواصل بين مركزي
الدايرتين سهمها وكل من الدايرتين قاعدتها فان كان السهم عمودا على
القاعدة فالاسطوانة قايمة والا فمايلة وان احاط بالشكل دايرة
واحدة وسطح صنوبري يرتفع من محيطها متصاعدا الى نقطة بحيث
لو ادير المستقيم الواصل بين النقطة ومحيط الدايرة على ما بين السطح في جميع
الدورة سمي ذلك الجسم مخروطا والدايرة قاعدتها والخط الواصل بين
النقطة ومركز القاعدة سهمها فان كان عمودا عليها فالمخروط قايم
والا فمايل وان قطع المخروط بسطح مواز لقاعدته كان القسم الذي يلي القاعدة
مخروطا ناقصا وان ادير السطح البيضي على قطره الاطول الى ان يعود الى وضعه
الاول حدث مجسم بيضي واذا طبق قاعدتا قطعتي الكرة وكانت اصغر
من النصف حدث مجسم عدسي وهو بالحقيقة ما يبقى من الكرة بعد توهم
انفصال القطعة الدقيقة وان كانت قاعدة الاسطوانة والمخروطة
شكلا مستقيم الخطوط مثلثا او مربعا الى غير ذلك فالاسطوانة مضلعة
والمخروط مضلع والجسم المحيط به مثلثان وثلثة سطوح متوازية الا
ضلاع يسمى منشورا وان احاط به ستة مربعات يسمى مكعبا و
العمود الخارج من اعلى الشكل جسما كان او سطحا قاعدته يسمى ارتفاع
الشكل وبعد تقدم هذه المقدمات نقول المساحة وهي استعلام
امثال الواحد المفروض الخطي او ابعاضه في الممسوح ان كان خطا او
امثال او ابعاض مربعه ان كان سطحا او امثال او ابعاض مكعبه ان
كان جسما ونحن على ان نورد من طرق الاستعلام ما هو اقرب الى
التحقيق وبالله التوفيق الفصل الثاني في المساحة غير اجسام اقصر
الخطوط الواصلة بين نقطتين سطر وضعي هو المستقيم فلذلك وحد
والمنحنية الواصلة لا حصر لها فالمستقيم اولى بان يجعل واحدا على
ما يحكم به الذهن المستقيم فاذا فرض خط مستقيم واحد امكن مساحة
المنحنيات بذلك بتوسط التطبيق مرة بعد اخرى وهذا الاتحاد

الى مزيد تدبر واما المنحني فلا يمكن تقديره على هذا الوجه لكن الخط المحيط المستقيم له و كل
محيط دايرة لكن استعلامه بالتقريب فان ارشميدس قد بين في مقالة له
ان نسبة محيط كل دايرة الى قطرها كنسبة ثلثة امثال والسبع الى الواحد اي
نسبة اثنين وعشرين الى السبعة فاذا قدر قطر الدايرة بذلك الواحد وضرب
ليبلغ في ثلثة وسبع حصل محيطها وقد يمسح محيط الدايرة بان يطبق خيط
عليه ثم يقدر الخيط وبهذا الوجه يتيسر تقدير ساير الخطوط المنحنية واما
مساحة السطوح فنقول فيه مساحة سطح المثلث ان كان قايم الزاوية
يحصل من ضرب احد ضلعي القايمة في نصف الضلع الاخر وان كان منفرج
الزاوية يحصل من ضرب العمود الخارج من الزاوية المنفرجة على ضلع
يوترها في نصف ذلك الضلع او بالعكس اي من ضرب نصف العمود في ذلك الضلع
وان كان حاد الزوايا فيحصل من ضرب العمود الخارج من اية زاوية كانت على وترها
في نصف ذلك الوتر او بالعكس ومساحة سطح المربع يحصل من ضرب احد اضلاعه
في نفسه ومساحة المستطيل يحصل من ضرب طوله في عرضه ومساحة المعين يحصل
من ضرب احد قطريه في نصف الاخر والشبيه بالمعين او المنحرف نقسم باخراج
القطر الى مثلثين فمساحة مجموعهما هو المط وهكذا العمل في الاشكال الا
ضلاع فان المخمس ينقسم بثلث مثلثات والمسدس باربعة وعلى هذا
ومساحة سطح الدايرة يحصل من ضرب نصف قطرها في نصف محيطها
ومساحة قطاع الدايرة يحصل من ضرب نصف قطر الدايرة في نصف قوس
القطاع ومساحة قطعة الدايرة وهي اما اعظم من النصف كقطعة ا ب ج
او اصغر منه كقطعة د ه ز وطريقها ان يخرج من مركز الدايرة وهو ح في الاولى
وط في الثانية وتوصل خطوط ا ح ح ج د ط ط ز ليحدث قطاعا ا ح
ب ج د ه ز ط ومثلثا ا ح ج د ط ز فيمسح
كلا من القطاعين والمثلثين ثم يجمع مثلث ا ح ج
الى قطاع ا ح ب ج وينقص المثلث الاخر من القطاع
الاخر وان كانت زاوية القطاع على محيط الدايرة كقطاع
ا ب ج د فطريقها ان تضع [illegible] ح ويعرف مساحة قطعة ا د ج وكذا مساحة
مثلث ا ب ج ويجمعهما ومساحة الشكل الاهليلجي يعرف بقسمة السطح بواسطة

قطره الاطول الى قطعتي الدايرة ولا محالة يكون كل منهما اصغر من النصف فمجموع
مساحتهما هو المط وفي الهلالي ينقص مساحة القطعة الصغرى من مساحة
القطعة العظمى ليبقى المط ومساحة بسيط المخروط ان كان قايما يحصل
من ضرب المستقيم الواصل بين نقطة راسه ومحيط قاعدته في نصف محيط
قاعدته وان كان مايلا توهمنا سطحا مستويا يمر بجميع سهم المخروط من
جهتي الميل ومقابله فيحدث في المخروط مثلث ضلعان منه هما الفصل المشترك
بين بسيط المخروط وسطح المثلث واذا ضرب نصف مجموع الضلعين في
نصف محيط القاعدة حصل مساحة بسيط المخروط
مثاله مخروط ا ب ج قاعدته دايرة ب ج ومركز القاعدة
د ومدمالا الى جهة ج وبعد توهم قطع السطح المذكور
اياه على نقطة ج ومقابلها حدث مثلث ا ب ج واذا ضرب نصف مجموع ا ب ا ج
في نصف محيط دايرة ب ج حصل المط وان كان المخروط ناقصا ضربنا الخط
الواصل في جهة واحدة بين محيط الدايرة العليا ومحيط الدايرة السفلى في نصف
مجموع محيطي الدايرتين ليحصل مساحة بسيط المخروط الناقص وان كان
المخروط مضلعا فمساحة بسيطه هي مجموع المثلثات المحيطة به ومساحة بسيط
الاسطوانة المستديرة القايمة يحصل من ضرب المستقيم الواصل من جهة
واحدة بين محيطي قاعدتيها في محيط احديهما وان كانت مايلة توهمنا سطحا
مستويا يمر في جهة الميل بجميع سهم الاسطوانة ولا محالة يحدث فيها
ذا اربعة اضلاع ضلعان منه متقابلان هما الفصل المشترك بين بسيط
الاسطوانة وبين ذلك السطح فنضرب نصف مجموع الضلعين في محيط احدى
القاعدتين مساحة بسيطها وان كانت الاسطوانة مضلعة فمساحة ذوات
الاضلاع الاربعة المحيطة بها هو المط ومساحة بسيط الكرة يحصل من ضرب
قطرها في محيط اعظم دايرة يقع فيها ويتضح من ذلك ان مساحة الشكل
المتفاوت بين نصفي دايرتين في الكرة كضلع البطيخ مثلا انما يحصل من ضرب
قطر الكرة في غاية الميل بين ذينك النصفين لانها ايضا قوس من عظيمة
واقعة في الكرة وان مساحة بسيط قطعة الكرة يحصل من ضرب قطر الكرة
في قطعة من دايرة عظيمة بنصف قطعة الكرة مثال كرة ا ب ج عليها ا د

بسم الله الرحمن الرحيم

ا ب ج من العظام وقطرها ا ج عليها دايرة فاذا اردنا مساحة قطعة ا ب ه
من الكرة ضربنا ا ج في قوس د ب ه وان مساحة القطعة الدقيقة من الكرة
لقطعتي ا د ج ا ثمانيا بان نمسح قطعتي د ب ه الصغرى ثم قطعتي
ا د ب ه كل العظيمة والقطعة الاولى من الثانية واما الاترج فمساحة سطح الظاهر
ان نضرب قوسه الخارجة في طوله فانه بالحقيقة مستطيل قوسي عرضا
ومساحة سطح الباطن ان نضرب قوسه الداخلة في طوله لما ذكرنا ومساحة
وجهه هو الحاصل من ضرب مجموع نصفي سمكه فانه بالحقيقة منحرف لحاطه
خطان متوازيان غير متساويين كا [illegible] وخطان متساويان وبانه غير متوازيين
كا على هذا الشكل فاذا اخرجنا من نقطتي ا ب عمودي
ا ه ب ز المتساويين على الطول المتوازيين وهو ج د
ووصل ا د انقسم الشكل باربع مثلثات والحاصل من ضرب ا ه وهو السمك في
نصف ج ه مساحة مثلث ا ج ه وفي نصف ه ز مساحة مثلث ا ه ز وفي نصف
ز د مساحة مثلث ب ز د وفي نصف ا ب مساحة مثلث ا ب د ومساحة
سطح الطاق ايضا هكذا اذ لا فرق بينه وبين الاترج الا ان طوله اقصر
هذا ساير مساحة السطوح المشهورة وكل سطح لم يتشابه اجزاؤه فلا سبيل
الى مساحته بالتحقيق والعلم عند الله الفصل الثالث في مساحة الاجسام قد
عرفت ان مساحة الجسم هو استعلام امثال مكعب الواحد المفروض او ابعاضه
فيه فكل جسم يحيط به سطوح متوازية الاضلاع فمساحته ان نضرب طوله
في عرضه ثم الحاصل في ارتفاعه وكل جسم يحيط سطوح منحرفة الاضلاع
فلا سبيل الى مساحته بالتحقيق ومساحة المنشور نصف مساحة جسم متوازي الاضلاع
تتميمه ومساحة الكرة هي الحاصل من ضرب نصف قطرها في ثلث بسيطها ومساحة قطعة
الكرة عند الجوهري هي الحاصل من ثلثي القطر في مساحة ثلث بسيط القطعة وفيه
نظر والصواب انها الحاصل من ضرب قطر الكرة في ثلث بسيط القطعة و
مساحة نصف الكرة نصف مساحة الكرة ومساحة المخروط مستديرا ومضلعا
قايما او مايلا هي الحاصلة من ضرب مساحة القاعدة في ثلث ارتفاعه و
مساحة المخروط الناقص طريقها ان نضرب قطر قاعدته في ارتفاعه
ونقسم الحاصل على التفاوت بين قطر القاعدة وقطر الدايرة العليا فالخارج

من القسمة ارتفاع المخروط التام واذا ضرب ثلث هذا الارتفاع في مساحة القاعدة حصل
مساحة المخروط التام واذا اخذنا الفضل بين ارتفاع المخروط التام وارتفاع المخروط
الناقص وهو ارتفاع المخروط الاصغر فاذا القيناه من مساحة المخروط التام بقي مساحة
المخروط الناقص وصولقه[?] وان كان المخروط الناقص مضلعا كانت نسبة ضلع
من اضلاع السطح الاعلى الى نظيره من اضلاع السطح الاسفل كنسبة ارتفاع المخروط
الاصغر الى ارتفاع المخروط التام فبالاربعة المتناسبة يصير ارتفاع المخروط التام
معلوما وهكذا مساحته وكذا مساحة المخروط الاصغر فبعد القاء الاقل من الاكثر
بقي مساحة المخروط الناقص المضلع ومساحة الاسطوانة مطلقا تحصل من ضرب
مساحة قاعدتها في ارتفاعها ومساحة الارح[?] تحصل من ضرب مساحة وجهه
في طوله فانه بالحقيقة اسطوانة احد طرفيها اقعر ومساحة الطاق على هذا
المنوال هذا على تقدير كون هذه الاجسام مصمتة اما اذا كانت مجوفة فالطريق
ان نفرضها اولا مصمتة ونمسحها كما مر ثم نمسح الهواء الداخل فيها ونلقيها
من الاول فالباقي هو المط فهذا تمام الكلام في فن المساحة مجردا عن البراهين
الهندسية فان وفق الله تعالى للتطل[?] في ذلك عملنا اخر من الكلام وهو
المستعان وعليه التكلان الباب الرابع من الفن الثاني في استخراج
المسايل بطريق الجبر والمقابلة فصلان الفصل الاول فيما يجب تقديمه
من المقدمات المقدمة الاولى قد بينا فيما سلف معنى الجذر والمال وسائر
المنازل والان فنقول اذا اردنا ان نضرب عددا على انه في منزل من المنازل
فهناك امران الاول معرفة عدد ثمة الحاصل والثاني معرفة جنسيته والاول
نعرف بما تقدم واما الثاني فالضابط فيه ان المرتبتين ان كانتا في طرف واحد
من طرفي الصعود والنزول جمعناهما فالحاصل سمي المجموع كمال الكعب في
مال المال في جزء مال الكعب فان جنس الحاصل يكون جزء كعب كعب الكعب
وان كانتا في طرفين اخذنا الفضل بينهما فالحاصل يكون من جنس الفضل
في الطرف الذي هناك الفضل كجزء مال المال في مال الكعب فان الجنس
الحاصل هو الجذر وكجزء كعب كعب الكعب في مال مال المال فان الحاصل
جزء المال وان لم يكن بين مرتبتي المضروبين فضل فالحاصل من جنس الاحاد
فائدة فاذا اردنا ان نضرب عددا مثلا على انه مقسوم على مجهول في عدد اخر

ضربنا

ضربنا احدهما في الاخر فالحاصل بشرط كونه مقسوما على ذلك المجهول هو الجواب
مثاله عشرة مقسومة على شيء في خمسة ضربنا العشرة في الخمسة فالحاصل وهو
خمسون بشرط كونه مقسوما على الشيء جواب فان فرضنا الشيء اثنين كان الحاصل
خمسة وعشرين وهكذا ان قيل عشرة مقسومة على شيء في كعب تضرب العشرة في
الكعب ليصير عشرة كعاب مقسومة على شيء بضرب المضروب ايضا في المضروب
فيه والحاصل يكون مقسوما على ما شرط بكون المضروب مقسوما عليه فان
فرضنا الشيء اثنين كان الكعب ثمانية والحاصل ثمانون مقسومة على الشيء فيكون
اربعين وان كان كل من المضروبين مشروطا بكونه مقسوما على مقدار ضربنا المقسوم
في المضروب فيه فهو المحفوظ الاول ثم ضربنا المقسوم عليه في المقسوم عليه
هو المحفوظ الثاني فالمحفوظ الاول مشروطا بانه مقسوم على المحفوظ الثاني هو المط
مثاله عشرة مقسومة على شيء في عشرة مقسومة على مال نضرب العشرة في العشرة فالمائة
لمائة هو المحفوظ الاول ونضرب الشيء في المال فالكعب هو المحفوظ الثاني فالمائة
مشروطة بكونها مقسومة على الكعب هو المط فان كان الشيء اثنين كان الكعب ثمانية
والمط بانه مقسوم عليها اعني اثنى عشر ونصفا وان كان كل من المقسوم عليهما
الذي في المضروب والذي في المضروب فيه مشروطا بكونه مقسوما على مجهول
ضربنا المضروب في المقسوم عليه الثاني من اللذين معه والمضروب فيه في المقسوم
عليه الثاني من اللذين معه والمضروب فيه في المقسوم عليه الثاني من اللذين
معه وضربنا احد الحاصلين في الاخر فالحاصل هو المحفوظ الاول ثم نضرب
المقسوم عليه الاول من اللذين مع اللذين في المقسوم عليه الاول من اللذين مع
المضروب فيه فالحاصل هو المحفوظ الثاني ويكون المحفوظ الاول مشروطا
بانه مقسوم على المحفوظ الثاني هو المط مثاله عشرة مقسومة على مال مقسوم على
شيء في عشرة مقسومة على مال مقسوم على شيء ضربنا المضروب اعني العشرة في المقسوم
عليه الثاني من اللذين معه حصل عشرة اشياء فضربنا العشرة اعني المضروب فيه في المقسوم
عليه الثاني من اللذين معه حصل عشرة اشياء ايضا ضربنا احد الحاصلين في الاخر حصل
مائة مال وهو المحفوظ الاول ثم ضربنا المقسوم عليه الاول من اللذين في المضروب اعني
المال في المقسوم عليه الاول من اللذين في المضروب فيه المال حصل مال المال وهو
المحفوظ الثاني فالمط مائة مال مشروطة بانها مقسومة على مال المال وان كان

الشيء اثنين كان المال اربعة ومال المال ستة عشر والمط اربعمائة مشروطة بانها مقسومة
على ستة عشر وذلك خمسة وعشرون فائدة اخرى ان قيل عشرة وشيء في ثمانية
الا مالا فنضرب العشرة في الثمانية يكون ثمانين زايدة ثم تضرب العشرة في المال الناقص
يكون عشرة اموال ناقصة ثم نضرب الشيء في الثمانية يكون ثمانية اشياء زايدة
ثم نضرب الشيء في المال الناقص يكون كعبا ناقصا فحاصل الضرب يكون ثمانين
وثمانية اشياء الا عشرة اموال وكعبا فان كان الشيء اثنين كان المال اربعة
والكعب ثمانية وبعد نقصان عشرة اموال وكعب اعني نقصان ثمانية واربعين
من ثمانين وثمانية اشياء اعني ستة وتسعين يبقى ثمانية واربعون وهو المط
والضابط الكلي ان المعطوف والمعطوف عليه يقال لهما الزايد وكذا المستثنى منه
واما المستثنى فيقال له الناقص وبعد ضرب كل من مفردات المضروب في كل
من مفردات المضروب فيه يجمع ما حصل من ضرب الزايد في الزايد والناقص
في الناقص وهو المجموع الاول ثم يجمع ما حصل من ضرب الزايد في الناقص
فالمجموع الاول مشروطا بان المجموع الثاني مستثنى منه وهو المط فائدة اخرى
ان قيل جذر عدد في جذر عدد نضرب احد العددين في الاخر وجذر الحاصل
هو الجواب مثاله جذر الخمسة في جذر العشرين فجذر المائة هو الجواب فان قيل
جذر عدد في عدد نضرب العدد الثاني في نفسه ليلحق بالاول ثم نضرب
العدد في مربع الثاني وجذر المبلغ هو الجواب مثاله جذر الاربعة في العشرة
مربع العشرة مائة والحاصل من ضرب الاربعة في المائة اربعمائة وجذرها
اعني العشرين هو الجواب وان قيل جذر جذر عدد في جذر جذر عدد
نضرب احد العددين في الاخر فجذر جذر المبلغ اعني ضلعه الاول
على انه مال المال الجواب مثاله جذر جذر ستة عشر في جذر جذر واحد وثمانين
ضربنا احدهما في الاخر حصل ١٢٩٦ وضلع الاول لهذا المبلغ على انه مال المال
وذلك ستة هو الجواب اذ الحاصل من جذر جذر ستة عشر اثنان ومن جذر جذر
احد وثمانين ثلثة والحاصل احدهما في الاخر ستة وان لم يكن المضروبان
في مرتبة واحدة الحقنا احدهما بالاخر كجذر خمسة في جذر جذر عشرة
ربعنا الخمسة حتى صارت خمسة وعشرين ثم سلكنا المسلك المتقدم وقد يمكن
العمل بالتربيع او غير ذلك من الطرق المودية الى الغرض في كل من المفروضات

ليلحق احدهما بالاخر كجذر الاربعة في الضلع الاول للسبعة وعشرين على انه كعب فان
الاربعة اذا ربعت صارت ستة عشر وهو مال المال متجاوز من مرتبة الكعب فلا بد
الا ان نربع السبعة والعشرين ليحصل ٧٢٩ وهكذا كعب الكعب متجاوز من
مرتبة مال المال فالطريق المودي الى المط ان نضرب الاربعة التي هي المال في ستة
عشر هي مال المال ليحصل كعب الكعب اربعة وستين ونلحق المضروبات ثم نضرب
٦٤ في ٧٢٩ ليحصل ٤٦٦٥٦ فاذا اخذنا الضلع الاول لهذا المبلغ على
انه كعب الكعب حصل ستة وهو المط وان قيل الضلع الاول لثمانية مثلا على انه
كعب في الضلع الاول لسبعة وعشرين على انه كعب ضرب الثمانية في سبعة وعشرين
والضلع الاول للحاصل على انه كعب جواب واذا عرفت ضرب هذه المراتب بعضها
في بعض على سبيل الانفراد ليسهل عليك ضربها مركبة فان المركبات تنحل الى
المفردات فنضرب بعضها في بعض ونجمع الحواصل المقدمة الثانية اذا اردنا
ان نقسم عددا في منزل ما على عدد اخر في منزل ما فهناك مطلبان الاول معرفة
عدد الخارج والثاني معرفة جنسيته وقد مر الاول واما الثاني فنقول لما كان
الضرب عكس القسمة كما تقرر فان كان مرتبة المقسوم والمقسوم عليه كلتاهما في
جانب واحد اخذت الفضل بينهما فان كان الفضل للمقسوم كان الخارج
من مرتبة الفضل ولكن في الطريق الذي فيه المقسوم والمقسوم عليه فمال الكعب
الكعب على مال الكعب الخارج كعب وجزء مال كعب الكعب على جزء مال الكعب
جزء الكعب وان كان الفضل للمقسوم عليه كان الخارج من مرتبة الواحد الفضل
ولكن في الطرف الاخر فمال الكعب على مال كعب الكعب الخارج جزء الكعب وجزء
مال الكعب على جزء مال كعب الكعب الخارج كعب وان لم يكن بين المرتبتين فضل
كان الخارج من مرتبة الواحد وان كان كل من المرتبتين في جانب اخر جمعناهما
فالمجموع مرتبة الخارج لكن من جانب المقسوم فجزء الكعب على مال الكعب الخارج
جزء مال كعب الكعب والكعب على جزء مال الكعب الخارج مال كعب الكعب
وكل واحد من هذه الاجناس اذا قسم على الواحد فالخارج هو ذلك الجنس بعينه
واما ان قسم الواحد على جنس كان الخارج مثل الجنس ويكون في الطرف
الاخر فالواحد على الكعب الخارج جزء الكعب والواحد على جزء الكعب الخارج
كعب ونحن يمكننا ان نقسم اجناسا كثيرة على جنس واحد ولكن لا نقدر على العكس

اما الاول فكعشرة اموال وستة كعاب على ستين فانا نقسم كلا منهما على شيئين ليخرج خمسة اشياء وثلثة اموال واما الثاني فلعدم العلم بالتناسب اذ القسمة طلب عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه وهذا لا يتصور في مثل هذه الصورة لاستحالة نسبة شيء واحد الى شيئين مختلفين نسبة واحدة وان قسمنا المقسوم على كل من مفردات المقسوم عليه مثل ما فعلنا اولا لا يجي ذلك مطابقا للمقصود مثل الخارج من قسمة اثنين على اربعة عشر هو السبع ولو قسمنا الاثنين مع العشرة مثلا وعلى الاربعة اخرى كان الخارج اعني النصف والخمس ازيد من المقصود بخلاف ما لو اردنا ان نقسم الاربعة عشر على اثنين مجموعا مرة ومتفرقا بالعشرة والاربعة مرة اخرى فان الحاصل على التقديرين يكون سبعة ولنبه ضوابط الضرب والقسمة في هذه المنازل شبيه بما مر في الدرجات وكسورها ومرفوعها فلتتذكر **فائدة** فان كان في المقسوم استثناء جبرته ونقسم المقسوم المجبور على المقسوم عليه ثم نقسم المقدار المجبور به ايضا على المقسوم عليه وبلغ الخارج الثاني من الخارج الاول والباقي جواب مثاله ستة كعب الا عشرة اموال على عشرين شيئا فنقسم ستة كعب من غير استثناء على عشرين شيئا خرج نصف شيء فاذا القيناه من الخارج الاول بقي خمسة اموال الا نصف شيء وهو المطلوب ولا يخفى ان الاستثناء ان كان في المقسوم عليه لم يصح العمل المذكور **فائدة** ان قيل جذر مائة على جذر خمسة وعشرين قسمت المائة على خمسة وعشرين وجذر الخارج جواب وان لم يكونا في مرتبة واحدة الحقت الاقل بالاكثر مثلا جذر مائة على جذر جذر ستة عشر فتربع المائة ثم نقسم مربع المائة على ستة عشر ليخرج ستمائة وخمسة وعشرون وجذر جذره المبلغ اعني ضلعه الاول على انه مال المال هو الجواب وقد يتكرر العمل بالتربيع او غير ذلك من الطرق المؤدية الى العرض لجذر مال المال ثم على الضلع الاول لثمانية على انها كعب فتربع فيكون اربعة وستين كعب الكعب منتجا وذا مرتبة مال المال فالطريق الموصل الى المطلوب ان نضرب المال وهو المائة في مال المال ليحصل كعب الكعب الواقع ثم نقسم المبلغ على اربعة وستين ليحصل ١٥٦٢٥ فالضلع الاول لهذا المبلغ على انه كعب الكعب اعني الخمسة جواب وان قيل الضلع الاول لعدد مبلغ

منزلا

منزل ما على الضلع الاول لعدد مبلغ فذلك المنزل كالضلع الاول لسبعة وعشرين على انها كعب على الضلع الاول لثمانية على انها كعب ايضا قسمت الاول على الثاني والضلع الاول للخارج على انه من ذلك المنزل ايضا جواب ففي المثال الخارج ثلثة وثلثة ثمن وضلعه الاول على انه كعب واحد ونصف **نكتة** فان نسبت هذه المراتب بعضها الى بعض قسمت المنسوب على المنسوب اليه فالخارج حاصل النسبة فلو قيل ثلثة اشياء نسبتها الى تسعة اموال قسمت الاول على الثاني ثلث جزء الشيء وهو حاصل النسبة وفيه ان النسبة ضرب من القسمة **المقدمة الثالثة** كل مرتبة من هذه المراتب سميتها فردا كالشيء والكعب ومال الكعب فلها جذر ولها من حيث الجنسية وان كان لها ذلك من حيث العدد اي لا يوجد جنس اذا ضرب في نفسه حصل الجنس المفرد المفروض وكل مرتبة سميتها زوجا فلها جذر من حيث الجنسية وان لم يكن لها ذلك من حيث العدد وجذرها سمي نصفه مرتبتها كالمال ومال المال ومال كعب الكعب فان جذورها الشيء والمال ومال المال وسبب ذلك شبيه بما مر في الكسور الستينية ومرفوعاتها فان اريد جذر مراتب كثيرة فان كان عدتها زوجا فقد يكون لها جذر في بعض الاحوال لمال كعب الكعب وكعبي كعب وثلثة اموال كعاب ومال مال وكعبين ومال فهذه ستة وجذرها مال مال مال وشيء وقد لا يكون لها ذلك ويعرف بالاستقراء وان كانت عدتها فردا فان كان ثلثة فمجموع جذر الاعظم والاصغر مال وشيء وهو الجذر المطلوب وان كانت خمسة فان كان الاعظم والاصغر مجذورين ضربت جذر احدهما في الاخر وضعفت الحاصل ونقصت المضعف من المرتبة المتوسطة وزدت جذر الباقي ان كان مجذورا على جذري الاعظم والاصغر فالمبلغ مثل مال مال مال وما لا كعب وثلثة كعاب كعب وما لا مال كعب ومال كعب كعب جذر الاصغر مال وجذر الاعظم مال مال وحاصل ضرب احدهما في الاخر كعب كعب مضعفه كعبا كعب الباقي من نقصان المضعف من وسطى المراتب كعب كعب جذره كعب زدناه على جذري الاصغر والاعظم بلغ المطلوب مالا وكعبا ومال مال وانت تعرف من استقراء المراتب

٨٧

الخمس المركبة وجذورها انه لا شيء ولا واحد من الخمسة المركبة لها جذر من الاوجه تلثة اجناس متتالية في النسبة كالمال والكعب ومال المال او المال ومال الكعب ومال كعب الكعب وغيرها فان فقدت هذه الشريطة كانت مجموع المركبات الفرد الاكثر من خمس مما يوردها غير لائق بهذا الكتاب **المقدمة الرابعة** اذا اريد جمع هذه المراتب فان كانت من جنس واحد تنسب في اثنين مثل شيء وشيء فيقال شيئان ومثل كعب وكعب فيقال كعبان او جعلت مميزة لعدد الاجناس فيما فوق ذلك مثل ثلثة كعاب وخمسة اموال واحد عشر شيئا وان لم يكن من جنس واحد عطفت بعضها على بعض وان كان في احد الجانبين استثناء جبرته بمثله من الجانب الاخر فلو قيل اجمع ستة اشياء الا خمسة الى عشرة اشياء وعشرة فالجواب ستة عشر شيئا وخمسة ولو قيل اجمع جذر مائتين الا عشرة الى مائتين الا جذر عشرة فالجواب مائتان وتسعون وجذر مائتين الا جذر عشرة فان الاستثناء في الاول يجبر بمثله من مائتين في الطرف الاخر فيرتفع الاستثناء من الاول وينقص من المائتين عشرة ويبقى الاستثناء في الثاني بحاله لعدم مجانس له في الطرف الاول وهكذا جذر المائتين ليس له مجانس يجمع معه فقطعت بالواو وان اريد تفريق هذه المراتب بعضها من بعض فان كانا متجانسين نقص الاقل من الاكثر او من المساوي وان كانا غير متجانسين استثني القليل من الكثير فان كان في المنقوص استثناء جبر وزيد مثله على المنقوص منه فوق كخمسة اشياء الا خمسة من عشرة كعاب جبر الاول بالخمسة وزيد مثلها في الثاني فالجواب عشرة كعاب وخمسة الا خمسة اشياء **فائدة** ان قيل اجمع جذر تسعة الى جذر ستة عشر ضربت التسعة في الستة عشر وزدت جذري الحاصل على مجموع الستة عشر والتسعة وجذر المبلغ جواب وللتفريق فاجذر تسعة من ستة عشر نقصت جذري الحاصل من مجموع العددين وجذر الباقي **تذنيب** اعلم ان علم الجبر والمقابلة كمطلق الحساب لا بد فيه من معلومات مخصوصة يتوسل بها الى استخراج المجهولات والمعلومات لا يكون اقل من اثنين شبيها بما قيل في المنطق ان التفريق بالمرد محال

الا معه

ومن معلومات ما يعطيه السائل من المقادير مثل جذر كذا او ضلع كذا والا فيما والاحوال او من الاعمال كالضرب والقسمة وغيرهما او مركبة من القبيلين كما لو قيل اي عدد اذا ضربته في ضعفه وزدت على المبلغ ثلثه يصير كذا فالضرب في الضعف من معطيات وهو عمل والثلثة منها وهو مقدار والزيادة ايضا من جملة معطيات السائل والقول المجمل في هذا الباب ان تفرض المجهول جنسا من الاجناس مناسبا لكلام السائل فان كان موضعه بالمربعية فرض المجهول مالا وان وضعه بالكعبية فرض كعبا وان لم يكن فقد وضعه بما يناسب هذه الاجناس فرض شيئا او مركبا من جنسين على سبيل الجمع والاستثناء ثم يساق المسألة حسب ما اعطاه السائل مهتديا بالحدس الصائب والذكاء الثاقب الى ان يحصل جنس يعادل جنسا وذلك تلك مسائل الاولى اشياء تعدل عددا الثانية اشياء تعدل اموالا الثالثة اشياء تعدل عددا ويسمى هذه المسائل الثلثة مفردات او جنسان يعدلان جنسا وهي تلك اجزاء الاولى اموال واشياء تعدل عددا الثانية اموال وعدد تعدل اشياء الثالثة اشياء وعدد تعدل اموالا ويسمى مقترنات وحصر هذه المسائل في الستة ليس على سبيل الوجوب بل لان عقول الاكثرين قصرت عن ادراك الطريق الى غيرها وكيف ينحصر في هذه والاجناس ذاهبة الى حيث لا يتناهى من جانبي الصعود والانحدار ويتبعها تراكيب ثنائية وثلاثية غير متناهية ايضا ومن هيهنا استبان صدق قول رب العزة وما اوتيتم من العلم الا قليلا ولان الاجناس المتعادلة كلما كانت عدتها اقل كان تفريق المجهول منها اسهل والاشياء المتساوية اذا زيدت عليها او نقصت منها امثالا وبه حصلت او بقيت متساوية فان كان في احد الجانبين استثناء جبر وزيد مثله على الطرف الاخر وذلك هو الجبر وان كان في الطرفين اجناس متماثلة بينها بعد وهذه هي المقابلة **الفصل الثاني** في المسائل الستة الجبرية الاولى من المفردات اشياء تعدل عددا والطريق في استخراج الشيء ان يقسم العدد على عدد الاشياء ليخرج الشيء مثاله سوق المسألة اقتضى ان اربعة اشياء تعدل عشرة قسمت العشرة على الاربعة خرج اثنان ونصف وهو الشيء وان كان في

٨٨

الطرفين كسرا و في كليهما كسر ضربت كلا منهما في مخرج كسر الطرف او في المخرج
المشترك بين كسريهما ثم تقسم حاصل العدد على حاصل الاشياء مثاله ثلثة اشياء
وثلث يعدل عشرة ضربت كلا منهما في الثلث مخرج الثلث حصل ثلثة وهو الشئ
مثاله اربعة اشياء وسدس تعدل سبعة ونصفا المخرج المشترك بين السدس
والنصف ستة فحاصل عدد الاشياء خمسة وعشرون وحاصل العدد خمسة
واربعون والخارج من قسمة الثاني على الاول واحد واربعة اخماس وهو الشئ
المسئلة الثانية من المفردات اشياء تعدل اموالا الطريق فيها ان تقسم عدد
الاشياء على عدد الاموال ليخرج الشئ مثاله ماله شئ عشر كره مالا قسمت
الاول على الثاني خرج خمسة وهو الشئ فان كان في احد الجانبين كسر او
في كليهما كسر فالعمل على قياس ما مر المسئلة الثالثة من المفردات
اموال تعدل عددا الطريق فيها ان تقسم العدد على عدد الاموال وجذر الخارج
هو الشئ مثاله اربعة اموال تعدل مائة قسمت المائة على الاربعة خرج خمسة و
عشرون فالخمسة هو الشئ المسئلة الرابعة وهي اولى من المقترنات اموال
واشياء تعدل عددا الطريق فيها رد المال ان لم يكن واحدا فان كان
زايدا عليه ورده اليه وان كان ناقصا اكملته وتفعل بتلك النسبة بالاشياء
والعدد فتربع نصف عدد تلك الاشياء وتزيد المربع على ذلك العدد
واخذت جذر المبلغ ونقصت نصف عدد الاشياء منه فالباقي هو الشئ
مثال على سبيل الرد ثلثة اموال واثنا عشر شيئا تعدل ثلثة وستين رددت
المال الى الواحد والاشياء الى الاربعة والعدد الى واحد وعشرين
بنسبة المال ثم ربعت نصف عدد الاشياء اعني الاثنين حصل اربعة زدنا
ها على العدد اعني احدا وعشرين بلغ خمسة وعشرين جذره خمسة نقصنا
منها نصف عدد الاشياء بقي ثلثة وهي الشئ مثال سبيل الاكمال نصف مال
وثمانية اشياء تعدل ثمانية ونصفا فبعد تكميل المال مال وستة عشر
شيئا يعدل سبعة عشر نصف عدد الاشياء ثمانية مربعها اربعة و
ستون زدنا ها على العدد بلغ احدا وثمانين جذره تسعة نقصنا منها
ثمانية بقي واحد وهو الشئ المسئلة الخامسة وهي الثانية من المقترنات
اموال وعدد تعدل اشياء فبعد الرد او الاكمال ان احتيج الى ذلك يربع

فصفعه

نصف عدد الاشياء وينقص العدد من المربع وجذر الباقي يزاد على نصف الاشياء
ليحصل الشئ او ينقص من نصف الاشياء ليبقى الشئ مثاله مال وعشرون
يعدل عشرة اشياء مربع نصف عدد الاشياء خمسة وعشرون وبعد نقصان
العدد منه يبقى اربعة جذرها اثنان نزيدهما على نصف عدد الاشياء ليكون
الشئ سبعة او ينقصهما منه ليكون الشئ ثلثة وبالرد او الاكمال تستخرج على
هذا المنوال وفي هذه المسئلة ان كان العدد اكثر من مربع نصف عدد
الاشياء كانت المسئلة مستحيلة وان ساواه فالشئ نصف عدد الاشياء
المسئلة وهي الثالثة من المقترنات اشياء وعدد تعدل اموالا فبعد الرد والاكمال
ان احتيج الى ذلك تربع نصف عدد الاشياء وتزيد المربع على العدد و
تاخذ جذر المبلغ وتزيد عليه نصف عدد الاشياء فهو الشئ مثاله ستة
اشياء واربعون درهما تعدل مالا مربع نصف الستة تسعة ومجموع المربع
والعدد تسعة واربعون جذر المبلغ سبعة زدناها على الثلثة نصف عدد
الاشياء بلغ عشرة وهو الشئ فهذه قوانين اذا اتقنت ضبطها ملكت
زمام استخراج مطالب كثيرة في قوة الحساب والله الموفق للصواب
والمفتح للابواب واليه المرجع والمآب قد فرغ من تحرير هذه النسخة
الشريفة الموسومة بتلخيص الحساب في يوم الاحد اثنا عشر شهر
جمادي الاول سنة ست وتسعين ومائتين والف من الهجرة النبوية
المصطفوية على يد اقل خلق الله محمد رشيد ابن نصر الله دزفولي
اللهم اغفر ذنوبهما واستر عيوبهما بحق محمد وعترته الطيبين الطاهرين

تمت

